



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Laboratorio Clínico

Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en los pacientes pediátricos que acuden al centro universitario de motupe

Trabajo de Integración Curricular o de Titulación previa a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico

AUTOR:

Sebastian Eduardo Montero Sotomayor

DIRECTOR:

BqF. Daniel Humberto Riascos Jaramillo

Loja – Ecuador

2022



Certificación

FECHA: 22/09/2022

DE: BqF. Humberto Daniel Riascos Jaramillo Mg.Sc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

PARA: Dra. Sandra Freire Cuesta DIRECTORA DE LA CARRERA

ASUNTO: CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que una vez asesorada, monitoreada con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del trabajo de integración curricular del tema: “Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en los pacientes pediátricos que acuden al Centro Universitario de Motupe” de la autoría de Sebastián Eduardo Montero Sotomayor, el mismo cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica; consecuentemente, dicho trabajo de integración curricular se encuentra culminado y aprobado, por lo que autorizo continuar con el proceso de titulación.

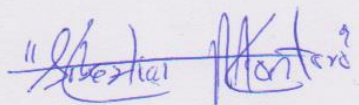


Firmado digitalmente por:
**HUMBERTO DANIEL
RIASCOS
JARAMILLO**

.....
BqF. Humberto Daniel Riascos Jaramillo Mg.Sc.
Director de trabajo de integración curricular

Yo, Sebastián Eduardo Montero Sotomayor declaro ser autor del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de integración curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Sebastián Montero". The signature is stylized and includes a horizontal line through the middle.

Firma:

Cédula de Identidad: 1150250932

Fecha: 07-12-2022

Correo electrónico:

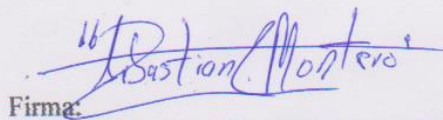
Teléfono: 0987147651 / 2687-243

Carta de autorización del trabajo de integración curricular por parte de autor para la consulta de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo

Yo, Sebastian Eduardo Montero Sotomayor declaro ser autor del trabajo de integración curricular titulado: **Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en los pacientes pediátricos que acude al Centro Universitario De Motupe** como requisito para optar el título de Licenciado en Laboratorio Clínico autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los siete días del mes de diciembre del año dos mil veintidós



Firma:

Autor: Sebastian Eduardo Montero Sotomayor

Cédula: 1150250932

Dirección: Avenida Pio Jaramillo y Teodoro wolf

Correo electrónico: sebastian.montero@unl.edu.ec

Teléfono: 2687-243

Celular: 0987147651

DATOS COPLEMENTARIOS:

Director del trabajo de integración curricular BqF Daniel Humberto Riascos Jaramillo

Tribunal de Grado:

Presidente del tribunal: Dr Luis Morocho Yaguana

Miembro del tribunal: Lic Iliana Alicia Delgado

Miembro del tribunal: BqF Luisa Ivonne Celi Carrion

Dedicatoria

Dedicado a Dios y su universo; precursor de mi existencia, quien me ha dado la fortaleza y sabiduría para llegar a este momento tan especial e importante de mi vida; por los triunfos y los momentos difíciles que me ha enseñado a valorar este paso terrenal, lleno de muchas adversidades, pero con mi temple en alto y mi mirada fija; he sabido combatir y sobrellevar cada día una razón que me inspira a seguir esforzándome a cumplir mis metas, sueños y anhelos.

A mi madre; por su amor, sus consejos, y su constancia incondicional; al guiarme e inculcar el importante valor de la superación que he visto en ella, su apoyo es y será el pilar fundamental de mi formación como ser humano y profesional.

A mi padre; por ser un modelo a seguir, por su cariño, preocupación y, apoyo incondicional para enfrentar la vida; principalmente por su existencia en sus años jubilaes, esos años llenos de experiencia que me han dado esa certeza de escuchar su voz llena de sabiduría y verdad.

A mis queridos hermanos, quienes con su apoyo y compañía me motivaron siempre a salir adelante, la inspiración de sus logros me motivaba a seguir con mis objetivos profesionales, donde sus palabras de apoyo hondaban profundamente en mi ser como una llama constante de lograr lo propuesto y así iniciar una nueva etapa con ellos.

Agradecimiento

Doy gracias de manera muy especial a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, quien viene siendo una institución muy importante educando a los jóvenes de la región sur del país.

A la Carrera de laboratorio clínico a sus docentes por impartir sus conocimientos y experiencias con los estudiantes, que hemos sido parte de la carrera, forjando así, profesionales capaces de enfrentar con ética y responsabilidad las actividades relacionadas a nuestra profesión, como también en la vida diaria.

De manera especial, agradezco a mi director del proyecto de Tesis, el Bq. Daniel Humberto Riascos Jaramillo. Mg.Sc y a Lic: Silvia Molina Carrión Mg.Sc. quienes me supieron transmitir sus conocimientos y apoyo en el momento preciso de mi Trabajo de Titulación.

De todo corazón agradezco a mi Papi Salvador Montero, quien me escucha constantemente ese apoyo lo he sentido en lo más profundo de mi conciencia, teniendo la seguridad que me sigue cuidado y protegiéndome a mí y toda mi familia.

Sebastian Eduardo Montero Sotomayor.

Índice

Portada	i
Certificación.....	ii
Autoría	¡Error! Marcador no definido.
Carta de autorización del trabajo de integración curricular por parte de autor ...	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice	vii
1. Título	1
2. Resumen.....	2
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico	6
4.1. Infección de vías respiratorias altas	6
4.2. Faringoamigdalitis Bacteriana.....	6
4.3. Microbiota Normal de la faringe.....	6
4.4. Microbiota residente.....	7
4.5. Microbiota transitoria.....	7
4.5.1. Cocos	7
4.5.2. Diplococos	7
4.5.3. Streptococcus.....	7
4.5.4. Tétradas	7
4.5.5. Sarcinas	7
4.6. Bacterias gram positivas.....	8
4.7. Tinción de gram.....	8
4.7.1. Cristal violeta.....	8
4.7.2. Lugol.....	9
4.7.3. Alcohol Cetona.....	9
4.7.4. Safranina	9
4.7.5. Técnica de la tinción de gram.....	9

4.8.	Agentes Etiológicos	10
4.8.1.	Streptococcus beta hemolítico del grupo A.....	10
4.8.1.1.	Factores de Virulencia.....	11
4.8.1.2.	Estreptocinasa.....	11
4.8.1.3.	Hialuronidasa.	11
4.8.1.4.	Toxina Eritrogena.	11
4.8.1.5.	Cuadro Clínico.	11
4.8.1.5.1.	Faringitis.	11
4.8.2.	Streptococcus beta hemolítico del grupo B.....	12
4.8.2.1.	Factores de Virulencia.....	12
4.8.2.2.	Cuadro Clínico.	12
4.8.2.3.	Neumonía severa.....	12
4.8.3.	Streptococcus beta hemolítico del grupo C y G	12
4.8.3.1.	Factores de virulencia.....	13
4.8.3.1.1.	Hialuronidasa.....	13
4.8.3.1.2.	Proteína M.....	13
4.8.3.2.	Cuadro Clínico.	13
4.8.3.3.	Faringoamigdalitis.	13
4.8.4.	Streptococcus pneumoniae	13
4.8.4.1.	Factores de Virulencia.....	14
4.8.4.2.	Cuadro Clínico.	14
4.8.4.3.	Neumonía neumocócica	14
4.8.5.	Staphylococcus aureus	14
4.8.5.1.	Factores de Virulencia.....	14
4.8.5.2.	Cuadro Clínico.	15
4.8.5.2.1.	Absceso peritonsilar.	15
4.9.	Diagnostico Laboratorial.....	15
4.9.1.	Cultivo de exudado Faríngeo	15
4.9.2.	Medio de cultivo empleado	16
4.9.3.	Pruebas bioquímicas para identificación de bacterias gram positivas	16
4.9.3.1.	Prueba de bacitracina.....	16

4.9.3.2.	Prueba de la Optoquina.....	17
4.9.3.3.	Prueba de Sulfametoxazol- trimetoprima.....	17
4.9.3.4.	Prueba de la catalasa.....	17
4.9.3.5.	Prueba de la Coagulasa.....	17
4.10.	Antibiograma.....	18
4.10.1.	Antibiograma cualitativo.....	18
4.10.2.	Antibiograma cuantitativo.....	18
4.10.3.	Método de difusión en gradiente.....	18
4.10.4.	Interpretación del antibiograma.....	19
5.	Metodología.....	20
5.1.	Tipo de estudio.....	20
5.2.	Área de estudio.....	20
5.3.	Población.....	20
5.4.	Muestra.....	20
5.5.	Criterios de inclusión.....	20
5.6.	Criterios de exclusión.....	20
5.7.	Materiales y Equipos.....	21
5.8.	Consideraciones éticas.....	22
5.9.	Fuentes de información.....	22
6.	Resultados.....	23
7.	Discusión.....	29
8.	Conclusiones.....	32
9.	Recomendaciones.....	33
10.	Bibliografía.....	34
11.	Anexos.....	38

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de agentes bacterianos causantes de la faringitis y su frecuencia.	10
Tabla 2 Porcentaje de bacterias gram positivas presentes en las muestras de exudados faringoamigdalares	23
Tabla 3 Frecuencia de bacterias gram positivas presentes en las muestras de exudados faringoamigdalares de pediátricos del centro de salud universitario de Motupe periodo marzo-julio 2022	24
Tabla 4 Perfil de susceptibilidad de bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis. de pediátricos del centro de salud Universitario de Motupe periodo abril -julio 2022.	25
Tabla 5. Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo A	26
Tabla 6. Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo B	27
Tabla 7. Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo C y G	28

Índice de Graficas

Gráfico 1. Frecuencia de bacterias gram positivas presentes en las muestras de exudados faringoamigdalares de pediátricos del centro de salud universitario de Motupe periodo Abril -Julio 2022	23
Gráfico 2. Porcentaje de bacterias gram promotoras de faringoamigdalares de pediátricos del centro de salud universitario de Motupe periodo Abril -Julio 2022.....	24
Gráfico 3. Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo A.....	26
Gráfico 4. Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo B	27

Índice de anexos

Fase pre- analítica

Anexo 1. Certificado de aprobación de anteproyecto.....	38
Anexo 2. Certificado para la aprobación de recolección de muestras en el Centro de salud de motupe	39
Anexo 3. Certificado para el procesamiento de muestras laboratorio de microbiología y parasitología de la facultad de salud humana.....	40
Anexo 4. Formato de registro de pacientes valorados con infección faringoamigdalitis	41
Anexo 5. Certificado de socialización de resultados con el director del centro de salud universitario de motupe.	42
Anexo 6. Certificado de traducción del resumen.....	43
Anexo 7. Certificado de culminación de trabajo de integración curricular	44
Anexo 8. Formulario de consentimiento informado.....	45
Anexo 9. Protocolo de toma de muestras de exudado faríngeo.....	47
Anexo 10. Protocolo de almacenamiento y transporte de muestras exudados faríngeos	50
Anexo 11. Protocolo de preparación de medios de cultivo agar Müller Hilton y agar Müller Hilton enriquecido con sangre 5%.....	53
Anexo 12. Protocolo para la realización control calidad de la cepa ATCC <i>S. Aureus</i> 25932	56
Anexo 13. Protocolo para la realización de la tinción de gram	62
Anexo 14. Protocolo de siembra el aislamiento de cocos gram positivos agar sangre cordero. ..	66
Anexo 15. Protocolo para prueba de catalasa	69
Anexo 16. Protocolo para la siembra de microorganismos en agar manitol.	72
Anexo 17. Protocolo pruebas de la bacitracina.....	75
Anexo 18. Protocolo pruebas de coagulasa	77

Anexo 19. Protocolo prueba de Camp	79
Anexo 20. Protocolo para realización de antibiograma en <i>staphylococcus spp</i>	82
Anexo 21. Protocolo para realización de antibiograma en <i>Streptococcus spp</i>	86

1 Título

Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en los pacientes pediátricos que acuden al Centro Universitario de Motupe

2 Resumen

Las infecciones del tracto respiratorio superior constituyen el motivo principal de consulta externa y ambulatoria, estas generalmente son agudas y autolimitadas, la inmadurez inmunológica presente en los pediátricos favorece la susceptibilidad de infecciones repercutiendo la salud de los niños por la mayor frecuencia y duración de las mismas estas pueden ser de origen viral y bacteriano en el caso de estas el tratamiento antimicrobiano para un proceso infeccioso depende de múltiples factores entre los cuales se destacan la identificación del agente causal y la determinación de susceptibilidad in vitro a los antibióticos por tal razón el objetivo de la presente investigación fue identificar agentes bacterianos promotores de faringoamigdalitis y medir su grado de susceptibilidad antimicrobiana aplicando una metodología descriptiva de corte transversal se evaluó un total de 60 muestras de exudado faringoamigdal de pacientes pediátricos, valorados con infección de vías respiratorias se identificaron mediante el cultivo en agar sangre de cordero y el empleo de pruebas bioquímicas encontrando que *Streptococcus del grupo viridans* en un 48,3% seguido de *Staphylococcus coagulasa negativa* 28,3%, *Staphylococcus áureus* con 10% siendo estos microorganismos parte de la microbiota faríngea no obstante se aisló estreptococos *B hemolíticos del grupo A* con 6.7%, *Streptococcus B hemolítico del grupo B* y *Streptococos del grupo C y F* con 3.3% cada uno respectivamente estos se los considero como patógenos por la clínica que mostraron los pacientes, además de todos los microorganismos patógenos causales analizadas el 99% tuvieron sensibilidad alta a betalactámicos, cefalosporinas cuarta generación fluoroquinolonas oxazolidonas linconsamidas tan solo en un 1% presento sensibilidad intermedia a los macrólidos, no se presentó resistencia a lipoglucopeptidos como la vancomicina.

Palabras Clave. Pediátricos, Tonsilitis, exudado faringoamigdal, bacterias estreptocócicas, susceptibilidad.

Abstract

Infections of the upper respiratory tract are the main reason for outpatient and ambulatory consultation, these are generally acute and self-limited, the immunological immaturity present in pediatric patients favors the susceptibility to infections, affecting the health of children due to the greater frequency and duration of these infections, which can be of viral and bacterial origin. In the case of these infections, the antimicrobial treatment for an infectious process depends on multiple factors, among which the identification of the causal agent and the determination of in vitro susceptibility to antibiotics stand out. The objective of this research was to identify bacterial agents that promote pharyngotonsillitis and to measure their degree of antimicrobial susceptibility by applying a descriptive cross-sectional methodology. A total of 60 samples of pharyngotonsillary exudate from pediatric patients evaluated with respiratory tract infection were evaluated, They were identified by culture on lamb's blood agar and the use of biochemical tests, finding that *Streptococcus viridans* group in 48.3% followed by *coagulase negative Staphylococcus* 28.3%, *Staphylococcus aureus* with 10% being these microorganisms part of the pharyngeal microbita, however, group A hemolytic streptococcus B was isolated with 6.7%, group B hemolytic *Streptococcus B* and group C and F *Streptococcus* with . In addition, 99% of all the pathogenic microorganisms analyzed had high sensitivity to beta-lactams, fourth generation cephalosporins, fluoroquinolones, oxazolidones, linconsamides, only 1% had intermediate sensitivity to macrolides, and there was no resistance to lipoglucopeptides such as vancomycin.

Key words: *Pediatrics, Tonsillitis, pharyngotonsillary exudate, streptococcal bacteria, susceptibility.*

3 Introducción

Las infecciones de vías respiratorias altas en niños y adultos son afecciones que proliferan en las mucosas tonsilares que tapizan principalmente la faringe, orofaringe, y laringofaringe la patología que se presenta con mayor frecuencia es la faringoamigdalitis, pudiendo ser de origen bacteriana o viral; La prescripción de antibióticos al nivel mundial para IRA produce en una tasa anual de 420 prescripciones por cada 1000 habitantes de los cuales se puede decir que el 70% de los antibióticos son administrados a pacientes pediátricos ambulatorios por lo que el médico tratante debe hacer un diagnóstico diferencial con apoyo del área de laboratorio clínico, durante las épocas de invierno donde estas afecciones son más notorias y recurrentes (Kronman et al., 2020).

Dentro del cuadro clínico de la faringoamigdalitis bacteriana la sintomatología es fiebre, congestión nasal, dolor de garganta, muscular, y en la mayoría de los casos las mucosas se muestran eritematosas - purulentas con inflamación, los microorganismos bacterianos asociados con estas infecciones tienen diferentes mecanismos de patogenicidad, varios tipos de bacterias pueden ocasionar episodios de faringitis sola o asociada a amigdalitis el *Streptococcus beta hemolitico del grupo A* es el principal agente causal, con un porcentaje del 30% seguido de *Arconobacterium haemolyticum* con 5% y otros que elabora exotoxinas como el *Corynebacterium diphtheriae* 2% por ello la importancia el empleo del cultivo microbiológico siendo el método tradicional para la identificación de agentes bacterianos casuales de faringoamigdalitis considerado como el golden stante(Morillo et al. 2021)

Algunas bacterias como *Haemophilus influenzae Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, y Moraxella catarrhalis* se identifican con relativa frecuencia en cultivos de exudados faríngeos y nasofaringe no se consideran agentes patógenos implicados en infecciones faringoamidalares en el caso de *Streptococos pneumoniae, Pseudomona aeruginosa y micobacterium tuberculosis* pueden presentarse como patógenos oportunistas en pacientes inmunocomprometidos. (Bonet-Esteve et al 2021).

La resistencia a los antibióticos es uno de los problemas más grandes de salud pública a nivel mundial, debido a que nos dificulta controlar las enfermedades infecciosas causadas por microorganismos bacterianos, generando un elevado aumento de mórbido -mortalidad, reduce la eficacia terapéutica, amenaza el progreso y causa un retroceso de la medicina moderna, aumenta

los costes de atención de la salud, amenaza la seguridad sanitaria debido a la rápida transmisión de microorganismos infecciosos de un individuo a otro. (Amanati et al., 2021)

En las bacterias gram positivas la especie de *Staphylococcus aureus* es uno de los grupos bacterianos más estudiados debido a sus características de virulencia ocasionando alta tasas de resistencia a los antibióticos, representando un grave problema de salud, su distribución es a nivel mundial presentado se en el caso de las IRA como patógeno oportunista, considerando un impacto de morbimortalidad a nivel comunitario e intrahospitalario en los pacientes más susceptibles como: niños, personas de edad avanzada, pacientes quirúrgicos, oncológicos, diabéticos, hemodializador, cirróticos, trasplantados, infectados por VIH e ingresados en unidades de cuidados intensivo Hema- (Ouangaoua et al., 2021).

Bajo estos conceptos uno de los principales problemas por los cuales la población pediátrica acude a estos centros de salud, es la faringoamigdalitis, y que en su mayoría se desconoce cuál es el agente que la está desencadenando, por tal razón, la presente investigación se basó en la identificación de los agentes etiológicos bacterianos y en la medición del grado de sensibilidad a los antibióticos, brindando al médico una mejor herramienta para un correcto diagnóstico terapéutico y a su vez disminuyendo el contagio comunitario así mismo evitando el gasto innecesario en terapias farmacológicas, y del igual manera que incentivando a la academia a fomentar las investigaciones en el área de microbiología clínica.

En la presente investigación se analizaron 60 muestras de exudado faringoamigdalario de pacientes pediátricos, de sexo masculino y femenino que oscilaban entre las edades de 1 a 15 años de edad valorados con infección de vías respiratorias altas, se identificó y se determinó la frecuencia de las bacterias gram positivas en exudados faríngeos encontrando con mayor frecuencia los *Streptococcus del grupo viridans* 48.3% seguido de *Staphylococcus coagulasa negativa* 28.3%, *Staphylococcus aureus* 10% siendo estos parte de la microbiota faríngea no obstante se aisló *estreptococos B hemolíticos del grupo A* con 6.7% *Streptococos B hemolíticos del grupo B* y *estreptococos del grupo C y F* 3.3%. cada uno.

De todos los microorganismos patógenos causales analizadas el 99% tuvieron sensibilidad alta e intermedia a los betalactámicos, cefalosporinas cuarta generación tan solo en un 1% presento resistencia a los macrólidos, no se presentó resistencia a lipoglucopeptidos como la vancomicina.

4 Marco teórico

4.1 Infección de vías respiratorias altas

Una infección respiratoria alta o de la vía aérea superior, es una patología que afecta la nariz, senos nasales, faringe y laringe, son de poca gravedad y tienden a ser autolimitadas, los principales microorganismos causales son los virus con tropismo respiratorio especialmente rinovirus virus influenza A y B, virus parainfluenza virus sincitial respiratorio, y adenovirus los en tanto que los agentes bacterianos implicados son *Streptococo pyogenes*., *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y *Streptococcus beta hemolíticos spp*, la gran frecuencia de infección de vías respiratorias altas en la población mundial son la principal causa de ausentismo escolar

4.2 Faringoamigdalitis Bacteriana.

Es una de las causas más prevalentes en la edad pediátrica y causante del 30% del consumo de antibióticos en latinoamérica, el agente más prevalente es *SBH-A*, responsable de la mitad de los cuadros bacterianos y cuya importancia clínica se enfoca en la posibilidad de generar complicaciones tanto supuradas como no supuradas. Así mismo las especies de *streptococcus beta hemolitoco del grupo B Staphylococcus aureus*, y bacterias no *Streptocócicas* tales como *Moraxella catarrharis* y *Corynebacterium diphtheriae* son de igual manera patógenas dependiendo de la clínica que remita el médico tratante(Cots et al., 2015)

4.3 Microbiota Normal de la faringe.

Las mucosas de las vías respiratorias altas albergan distintos microorganismos que pueden ser parte de la microbiota natural o transitoria que constante de organismos apatógenos o patógenos que habitan en las mucosas durante varias horas, días o semanas, esta microbiota es consecuente del ambiente no generan enfermedades. (Perez L. et al., 2018).

La microbiota de la nariz consta de *corinecbaterias*, *stahylococos* y *Streptococos* importantes, en el caso de los recién nacidos que nacen por vía vaginal poseen una variedad de microorganismo que con el lapso de las horas se distribuyen por todo el cuerpo, por lo contrario, los que nace por cesárea carecen de microorganismos tales como; *Lactobacillus Prevotella*, *atopoboium* y especies de *sneathua*. (Pierres J. et al., 2018).

Los microorganismos que predominan en las vías respiratorias altas específicamente en la faringe son *estreptococos no hemolitcos* y *hemolíticos* – *α neisserias* también albergan

estafilococos, *difteroides haemophylus*, *neumococos micoplasmas* y *prevotellas*. (Greaw P. et al., 2018).

4.4 Microbiota residente.

La microbiota bacteriana residente es aquella que se presenta por un periodo determinado en los seres humanos y en una zona específica del cuerpo que cumple funciones muy importantes como la síntesis de vitaminas y la absorción de algunos nutrientes, pueden llegar a un estado de producir enfermedades especialmente cuando estas bacterias se trasladan a otra zona, como por ejemplo a la circulación sanguínea generando sepsis o bacteriemias produciendo lo que se conoce como el oportunismo.(Kamada et al., 2013)

4.5 Microbiota transitoria.

La microbiota transitoria compone aquellas bacterias que regularmente no pueden colonizar alguna zona por la resistencia de colonización de la misma pero que se las obtiene principalmente por falta de higiene o por el contacto con pacientes hospitalizados se las clasifica según su morfología en cocos, bacilos y espirilos. (Man et al., 2017)

4.5.1 Cocos

Los cocos son bacterias que presentan morfología esférica u ovalada que pueden aparecer en agrupaciones organizadas según su especie y dependiendo a esto se clasifican en

4.5.2 Diplococos

Cuando se dividen formando parejas en un solo plano de división, se los puede observar cómo granos de café como es el caso de *Streptococcus pneumoniae*(Smith et al., 1979)

4.5.3 Streptococcus

Esta gremio de bacterias al ser observada por el microscopio se muestran cadenas de bacterias una detrás de otras formando una cadena un ejemplo a este grupo es el *Streptococcus pyogenes* y *Streptococcus mutans*(Andersen et al., 1995)

4.5.4 Tétradas

Son aquellas que se observan grupos formados por cuatro unidades de bacterias se las conoce también como tetracocos, en este grupo se presentan dos planos de división perpendicular, ejemplo *Micrococcus tetragenus*.(F et al., 2014)

4.5.5 Sarcinas

Se agrupan en paquetes constituidos de cubos, aparecen de ocho a más unidades de células bacterianas estas se caracterizan por tener tres planos de división perpendicular un ejemplo claro es la familia de *Staphylococcus spp.* (Soria Barreda et al., 2017)

4.6 Bacterias gram positivas

Los microorganismos gram positivos son bacterias clasificadas por el color que adquieren en el método de tinción de gram ya que su pared está constituida por ácidos teicoicos que son polímeros que entrelazados en la capa de peptidoglicano la capa de peptidoglicano, es mucho más gruesa en comparación con las bacterias gram negativas por esta razón la tinción de gram se absorbe de mejor manera, en tanto que en su membrana plasmática rodea al citoplasma de la célula es rica en proteínas y fosfolípidos, permite el intercambio celular, muchas de las proteínas contenidas en la membrana celular siendo enzimas responsables del metabolismo celular funcionan como una barrera de permeabilidad para las sustancias que entran a la célula, la sustancia acuosa llamada citoplasma está constituida en su mayoría sales orgánicas por abarcar el nucleolo que esta disperso los cromosomas, ribosomas y otras estructuras internas la gran mayoría de bacterias tiene un solo cromosoma, pero unas pocas, como el *Vibrio cholerae*, tiene dos cromosomas. (Nina P et al., 2018).

4.7 Tinción de gram.

La tinción de gram diferencia a las bacterias en dos grandes grupos las cuales se llaman bacterias gram positivas a aquellas que retienen el colorante azul-violeta, y se denomina bacterias gram negativas a las que se decoloran con alcohol cetona y posteriormente se tiñen con safranina, esta diferencia de tinciones se debe a la estructura de las paredes celulares de ambos tipos de bacterias las bacterias gram positivas poseen un pared celular más gruesa compuesta por peptidoglucanos y polímeros, e impermeable, que hace que resista la decoloración, en tanto que las bacterias gram negativas tienen una capa fina de peptidoglucanos más una bicapa de lipoproteínas que se puede descomponer con la decoloración, esta tinción puede proporcionar información rápida para diagnósticos de infecciones, revelando los agentes causales incluso con una toma de muestra no adecuada, de igual manera hace posible distinguir entre contaminación de la muestra y una verdadera infección ayudando al clínico a seguir o cambiar un tratamiento antibiótico inicial antes de los resultados del cultivo, y en algunos casos, es capaz de mostrar la necesidad de una atención médica urgente (Hinojosa Arco et al., 2021)

4.7.1 Cristal violeta

Es un tipo de colorante en los que se halla una mezcla de N-tetra, N-penta y N-hexametil p-ros anilinas. el reactivo usado para la prueba de Gram corresponde al derivado que tiene 6 sustituciones metílicas los grupos metilo son los que se constituyen en los auxocromos responsables, de la alineación del enlace complejo que da origen a la tinción (Jimena & Bado, n.d.)

4.7.2 Lugol.

Es una sustancia que va afijar al colorante azul -violeta no es un compuesto con una formula química específica, sino que su acción se debe precisamente a la mezcla en forma homogénea y en solución acuosa de Yoduro de Potasio. (Hinojosa Arco et al., 2021)

4.7.3 Alcohol Cetona

Poseen propiedades deshidratantes que permiten la conquista de las moléculas de agua de la membrana, debido a interacciones moleculares que se explican por la formación de dipolos entre los elementos de tal manera se entiende el efecto decolorante en las paredes de las bacterias gramnegativas, teniendo en cuenta que el alcohol-acetona desorganiza dichas membranas constituidas principalmente por lipoproteínas y lipopolisacáridos lo que permite la salida del cristal violeta (Benito Fernández et al., 2017)

4.7.4 Safranina

Es colorante biológico también conocido como dimetil safranina y rojo básico es una molécula cargada positivamente es tiene la capacidad de combinarse con elementos celulares de cargas negativas. La tinción de safranina sirve de contraste, ya que se usa para diferenciar una estructura celular previamente teñida con otro colorante.(Jimena & Bado, n.d.)

4.7.5 Técnica de la tinción de gram

En el caso de las bacterias gram positivas el colorante lugol es un fijador por lo que el de cristal violeta se fija a la membrana, el alcohol cetona deshidrata la membrana y forma un tipo laca que imposibilita su decoloración ; en tanto que las bacterias gram negativas existe la presencia de lipopolisacaridos que por acción del el alcohol cetona disuelve los lipopolisacaridos y accede que el colorante de cristal violeta y lugol se escape de la membrana y por esta razón el colorante safranina da un color rosado o rojo fresa. en el conjunto de las bacterias gram positivas se encuentran los cocos gram positivos y los bacilos gram positivos en el grupo de los cocos gram positivos se encuentran los *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp*, *Enterococcus spp* y la Familia *Micrococcaceae*.(Man et al., 2017)

4.8 Agentes Etiológicos

Los agentes etiológicos de la faringoamigdalitis destacamos al *Streptococcus Pygenes*, *Staphylococcus áureos* y *Streptococos pneumoniae*. *Haemophilus influenzae*, *Moxarella Cattararis* (Topping P et al., 2018).

Tabla 1

Cuadro de agentes bacterianos causantes de la faringitis y su frecuencia.

Bacteria.	Frecuencia
<i>Streptococcus Pygenes</i>	<i>Común</i>
<i>Streptococos pneumoniae</i>	<i>Menos común</i>
<i>Staphylococcus aureos</i>	<i>Menos común</i>
<i>Streptococos Viridans</i>	<i>Raro</i>
<i>Corynebacterium diptheriae</i>	<i>Menos Común</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Menos Común</i>
<i>Moxarella Cattararis</i>	<i>Menos Común</i>
<i>fusobacterium necrophorum</i>	<i>Menos raro</i>

Nota: Tabla construida en base a la información de (Topping P et al., 2018).

La designación de común se usa para indicar causas que generalmente se consideran que exceden el 25%, la de menos común que exceden el 5% y las menos raro con el 1% entre las bacterias, la principal es el *Streptococcus pyogenes* es el principal responsable, abarcando alrededor del 30% de las Faringoamigdalitis agudas que se observan en niños de 3 a 13 años, del 5-10% entre 2 y 3 años y solo el 3-7% en menores de 2 años así mismo se menciona otras bacterias mucho menos frecuentes pero que provocan mayores complicaciones entre las cuales tenemos *arcanobacterium haemolyticum* y *fusobacterium necrophorum*, *Streptococos pneumoniae*, *Staphylococcus áureos*, *Streptococos pneumoniae* *Haemophilus influenzae*.

4.8.1 *Streptococcus beta hemolítico del grupo A.*

Según Bhatia y Chhabra, (2018) los cocos son esféricos u ovoides y están dispuestos en cadenas, los miembros de la cadena tiene un aspecto diplococo llamativo y esporádicamente se observan formas semejantes a un bastón .El S pyogenes es el principal microorganismo patógeno humano este coco gram positivo PYR positivo produce invasión local o sistémica y trastornos inmunitarios poststreococicos, produce zonas grandes de hemolisis beta alrededor de las colonias mayores de 0.5,mm de diámetro estos suele tener susceptibilidad a la bacitracina , en agar

sangre estas colonias son pequeñas puntiformes translúcidas con una elevación convexa de coloración gris beta hemolítica. (Soria Barreda et al., 2017)

4.8.1.1 Factores de Virulencia. En la estructura antigénica del *S. pyogenes* se destaca la proteína M que es una estructura filamentosa anclada a la membrana celular que penetra y se proyecta desde la pared celular estreptocócica, en presencia de esta proteína estos suelen tener mayor capacidad de virulencia, cuando aun no se han presentado los anticuerpos IgM pueden resistir la fagocitosis por los polimorfonucleares, debido a la activación de la vía alterna del complemento, existen dos clases estructurales I y II la primera reacciona de forma cruzada con el músculo cardíaco humano y puede ser determinante de virulencia para la fiebre reumática. (Alós et al., 2013)

4.8.1.2 Estreptocinasa. Es producida por muchas cepas de estreptococos B hemolíticos del grupo A ya que convierte el plasminógeno en plasmina; considerada como una enzima proteolítica activa que cataliza la fibrina y otros componentes que admiten que las bacterias salgan del coágulo; Siendo inhibida por antiestreptocinasa. (Platsidaki & Dessinioti, 2018)

4.8.1.3 Hialuronidasa. Cataliza el ácido hialurónico un componente importante de la sustancia fundamental del tejido conjuntivo, esta enzima contribuye a diseminar los microorganismos infectantes, luego de la infección por microorganismos productores de hialuronidasa aparecen en el suero anticuerpos específicos. (Soria Barreda et al., 2017)

4.8.1.4 Toxina Eritrogénica. Está relacionada con la fiebre escarlatina y con el síndrome del choque tóxico, estas funcionan con superantígenos estimulantes de los linfocitos T al unirse al complejo de histocompatibilidad de clase II hacen que se liberen citocinas que median el choque y lesión de los tejidos y las hemolisinas. Existen dos tipos de hemolisinas en la que destaca la estreptolisina O que tiene actividad hemolítica en estado reducido y es inactivada en presencia de oxígeno; Estreptolisina S producen las zonas hemolíticas alrededor de las colonias que crecen en las superficies de las placas de cultivo. (Alós et al., 2017)

4.8.1.5 Cuadro Clínico. Distintos procesos patológicos tienen relación con las infecciones por *S. pyogenes*, el sitio de entrada determina el cuadro clínico principal no obstante en cada caso hay una infección imprecisa que se propaga sistemáticamente por todos los tejidos llegando a la circulación. (Chacón Martínez et al., n.d.)

4.8.1.5.1 Faringitis. Producida por *S. pyogenes* se adhiere al epitelio faríngeo a través de las fimbrias superficiales cubiertas de ácido lipoteicoico y ácido hialuronato en cepas

encapsuladas en los pediátricos la faringitis ocurre como una rinofaringitis subaguda con secreción líquida fiebre moderada pero con la tendencia a producir una otitis; Los ganglios cervicales aumenta de tamaño, en jóvenes, adultos y geriátricos esta patología es más aguda que se presenta como rinofaringitis intensa amigdalitis e hiperemia con edema de las mucosas y exudado purulento con aumento de la temperatura corporal.(Mamtora et al., 2019)

4.8.2 *Streptococcus beta hemolítico del grupo B*

Es un coco gram positivo, catalasa, bacitracina y oxidasa negativo, aerobio y anaerobio facultativo, se presentan formando cadenas de longitud variable o de a pare caracterizado por ser *beta hemolíticos* y producen zonas de hemolisis que son un poco mayores que las colonias estos producen hidrolisis del hipurato de sodio y una respuesta positiva en la llamada prueba de CAMP, en agar sangre presentan colonias medianas circulares y translucidas con borde circular, elevación convexa de coloración grises generalmente *B hemolíticas* aproximadamente el 11% no presentan hemolisis.(Smith et al., 1979)

4.8.2.1 Factores de Virulencia. La infección estreptocócica del grupo B durante los primeros meses de vida pueden presentarse como septicemia fulminante, meningitis o síndrome de insuficiencia respiratoria, Los serotipos más frecuentemente encontrados son: Ia, Ib, II, III, IV, V, VI y VII, con distintas distribuciones geográficas. así mismo, casi todos tienen los mismos componentes agrupados de diferentes maneras: Glucosa, Galactosa, N acetilglucosamina y ácido salicílico .(Guo et al., 2019)

4.8.2.2 Cuadro Clínico. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son las infecciones en la piel y mucosas la bacteriemia sin foco séptico evidente, la endocarditis infecciosa las infecciones del tracto urogenital la meningitis y las infecciones respiratorias.(Soria Barreda et al., 2017)

4.8.2.3 Neumonía severa. Las infecciones por el EGB se presentan, generalmente, como formas que complican otras patologías; en particular, la diabetes, las hepatopatías, el cáncer, las alteraciones neurológicas y la insuficiencia cardíaca o renal. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son las infecciones de piel y mucosas, la bacteriemia sin foco séptico. (Smith et al., 2014)

4.8.3 *Streptococcus beta hemolítico del grupo C y G*

Son cocos gram positivos que presentan beta hemolisis en agar sangre tienen hemolisinas y proteína M similar a los del *streptococcus pyogenes*, así mismo puede causar condiciones no supurativas como una glomeronefritis aguda e inclusive fiebre reumática.,al igual que los

Staphylococcus áureos poseen hemolisinas que son proteínas heterogéneas que actúan sobre un gran espectro de membranas de eucariotas por ejemplo la toxina alfa degrada la esfingomielina, de igual manera contienen superantígenos como es el caso de la proteína M que hacen que estos microorganismos sean más virulentos. (Hinojosa et al., 2021.)

4.8.3.1 Factores de virulencia

4.8.3.1.1 Hialuronidasa. Cataliza el ácido hialurónico un componente importante de la sustancia fundamental del tejido conjuntivo, esta enzima contribuye a diseminar los microorganismos infectantes, luego de la infección por microorganismos productores de hialuronidasa aparecen en el suero anticuerpos específicos. (Smith et al., 2019)

4.8.3.1.2 Proteína M. La proteína M que es una estructura filamentosa anclada a la membrana celular que penetra y se proyecta desde la pared celular estreptocócica, en presencia de esta proteína este suele tener mayor capacidad de virulencia, cuando aún no se han presentado los anticuerpos IgM pueden resistir la fagocitosis por los **polimorfonucleares (Chacón Martínez et al., 2016.)**

4.8.3.2 Cuadro Clínico. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son las infecciones de piel y tejidos blandos, la bacteriemia sin foco séptico evidente, la endocarditis, las infecciones del tracto urinario, la meningitis y las infecciones respiratorias. (Soria Barreda et al., 2017)

4.8.3.3 Faringoamigdalitis. Producida por *Streptococcus beta hemolítico del grupo C y G* se adhiere al epitelio faríngeo a través de las fimbrias superficiales cubiertas de ácido lipoteicoico y ácido hialuronato en cepas encapsuladas en los pediátricos la faringitis ocurre como una rinofaringitis subaguda con secreción líquida fiebre moderada pero con la tendencia a producir una otitis; Los ganglios cervicales aumentan de tamaño, en jóvenes, adultos y geriátricos esta patología es más aguda que se presenta como rinofaringitis intensa amigdalitis e hiperemia con edema de las mucosas y exudado purulento con aumento de la temperatura corporal (Galan C, 2018)

4.8.4 Streptococcus pneumoniae

Los neumococos son diplococos gram positivos a menudo en forma de lanceta o disposición en cadenas con una capsula de polisacárido que permite su tipificación con el antisuero específico, son alfa hemolíticos en agar sangre y su proliferación mejora con la adición de CO₂ al 5 a 10%, las cepas de neumococos que producen cantidades de capsulas forman colonias mucoides de gran

tamaño son inhibidos por la optoquina., en agar sangre las colonias son pequeñas con borde circular transparentes elevación umbilicada o achatada de coloración gris alfa hemolítica .(Bhatia y Chhabra, 2018)

4.8.4.1 Factores de Virulencia. Contiene un polisacárido capsular unido por enlaces covalentes al peptidoglucano y al polisacárido parietal, las cepas de neumococos que producen grandes cantidades de capsulas constituyen colonias mucoides de un tamaño representativo(Orejuela et al., 2019)

4.8.4.2 Cuadro Clínico. Los tipos del 1 al 8 son causantes casi del 75% de los casos de neumonía neumocócica en pediátricos los tipos son 6,14,19 y 23 son los mas frecuentes; Los *neumococos* producen la enfermedad debido a su capacidad de multiplicarse en los tejidos; El inicio de la sintomatología comienza con fiebre, escalofríos y dolor pleural intenso , esputo viscoso y el algunos casos sanguinolento, los neumococos puede diseminarse hacia los senos paranasales y el oído medio son los que resultan más afectados.(Platsidaki & Dessinioti, 2018)

4.8.4.3 Neumonía neumocócica El *neumococo* es la causa bacteriana más frecuente de neumonía adquirida en la comunidad esta neumonía neumocócica empieza generalmente después de que una infección de tipo viral del tracto respiratorio superior ya sea por un resfriado, o por una faringitis haya dañado los pulmones lo bastante como para permitir que *S pneumoniae* infecten la zona. (Maciej Serda, 2013)

4.8.5 Staphylococcus aureus

Son de cocos Gram positivos las principales características se agrupan racimo o en parejas, son inmóviles, no forman esporas, pueden ser aerobios y anaerobios facultativos su temperatura optima de 30 a 37 C. pueden ser catalasa positivos como el *S.aureos* que adquiere resistencia a la meticilina , entre las *especies S. epidermidis, S. saprophyticus.* catalasa negativos los estafilococos crecen fácilmente en agar sangre o diferentes medios líquidos nutritivos en agar sangre las colonias son opacas cremosas con borde circular presentado una elevación convexa de coloración blanca o amarilla en general betahemolíticas (Laurent & Butin, 2019)

4.8.5.1 Factores de Virulencia. El *staphylococcus áureos* tiene una sorprendente capacidad adaptativa ya que adquirido varios elementos genéticos móviles como transposones que determinan su patogenicidad, en su membrana contiene polisacáridos antigénicos y proteínas como la enzima A que permite la adición bacteriana a las células anfitrionas mediada por los componentes microbianos superficiales reconocedores de molécula de adhesión de la matriz

(MSCRAMMS) las cepas de *S. aureus* que tienen importancia clínica poseen capsulas de polisacáridos que inhiben la fagocitosis.(Fleurette et al., 2016)

Muchas enzimas y toxinas están sujetas al control genético de los cromosómico y extra cromosómico, los estafilococos son productores de la catalasa enzima que convierte el peróxido de hidrogeno en agua y oxigeno esta enzima permite distinguirlos de los estreptococos, así mismo producen la coagulasa que coagula el plasma oxalado o citratado para polimerizar la fibrina. (Amanati et al., 2021)

4.8.5.2 Cuadro Clínico. Si la infección se disemina y sobreviven la bacteriemia es posible que se presente endocarditis, osteomielitis hematógena aguda, meningitis o infección pulmonar. La localización secundaria en un órgano o sistema se acompaña de signos y síntomas de disfunción orgánica y supuración focal intensa(Morillo et al., 2021)

4.8.5.2.1 Absceso peritonsilar. *Los abscesos periamigdalinos aparecen cuando se forma una acumulación de pus y la infección se expande más allá de las amígdalas hacia el cuello y el pecho, los tejidos inflamados pueden obstruir las vías respiratorias y es aquí donde los estafilococos áureos residentes de la microbiota pueden presentarse como patógeno oportunista(Kronman et al., 2020)*

4.9 Diagnostico Laboratorial

Los métodos para diagnosticar padecimientos infecciosos actualmente son rápidos, precisos, sencillos y asequibles la rapidez en el diagnóstico puede jugar un papel crucial en la clinica del paciente, ya que permite la administración de un tratamiento optimo adecuado, una característica que determina cada vez más la necesidad de disponer de técnicas de diagnóstico rápido es el aumento de las tasas de infecciones graves causadas por microorganismos multidrogressitentes a los antibióticos, ocasionado una excelsa posibilidad de error en el tratamiento antibiótico empírico algunos de los métodos convencionales, tales como la tinción de Gram o la detección de antígenos pueden generar resultados en menos de una hora, pero carecen de sensibilidad.(Anibal et t, 2014)

4.9.1 Cultivo de exudado Faríngeo

El exudado faríngeo es un análisis de laboratorio como la propósito de identificar y aislar aquellos microorganismos que son los causantes de una infección faringoamigdalal Conocido también como frotis faríngeo, sirve de mucha utilidad al clínico para realizar un diagnóstico diferencial ya que con frecuencia el dolor se debe a un virus con tropismo respiratorio pero el

cultivo permite determinar si se debe a una bacteria estreptocócica, para que los médicos puedan brindar el tratamiento adecuado de manera particular, se realiza utilizando un hisopo especial para detectar la presencia de estreptococo grupo A, que es el agente etología más común de la faringitis estreptocócica. (Maria E. et al., 2018)

Cultivo microbiológico es un método utilizado para el crecimiento de microorganismos, principalmente de tipo bacteriano en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso de proliferación brindándoles todas las condiciones para su desarrollo óptimo tales como nutrientes pH, y temperatura, a su vez es empleado como un método primordial para el estudio de las bacterias y otros microorganismos causantes de patologías infecciosas. Los medios de cultivo están constituidos por distintos nutrientes que van, desde azúcares sencillos hasta sustancias complejas como la sangre para aislar o purificar una especie bacteriana a partir de una muestra desarrollada por muchos tipos de bacterias, se siembra en un medio de cultivo sólido ej. Agar Sangre donde las células que se multiplican no cambian de localización; tras muchos ciclos reproductivos, cada bacteria individual genera por escisión binaria una colonia macroscópica compuesta por decenas de millones de células análogas a la original. Si esta colonia individual se siembra a su vez en un nuevo medio crecerá como cultivo puro de un solo tipo de bacteria (Jawetz et al., 2019).

4.9.2 Medio de cultivo empleado

Agar Sangre, es un medio sólido que se utiliza para la investigación de los diversos tipos de hemólisis (α , β o γ) se utiliza sangre de rumiantes ya que estas poseen más esfingomielina así mismo es útil para el crecimiento de *Streptococcus spp* para la preparación del agar sangre se puede utilizar el agar nutritivo enriquecido con cloruro sódico preparado enriquecido con otras sustancias tripticase de soja, la adición de sangre a un medio de cultivo no proporciona las sustancias que están en el interior de los eritrocitos, de tal manera que se puede añadir factores inhibidores del crecimiento bacteriano que están presentes en el suero sanguíneo.. La sangre utilizada como aditivo a estos medios suele ser sangre de carnero diluida al 5%, pero en algunas ocasiones es necesario utilizar sangre de otras especies (caballo, conejo, humana), pues facilitan las reacciones hemolíticas (Casado, Torrico, & Medina, 2019).

4.9.3 Pruebas bioquímicas para identificación de bacterias gram positivas

4.9.3.1 Prueba de bacitracina. Empleada para la diferenciación de estreptococos beta hemolíticos del grupo A de otros estreptococos beta hemolíticos, la bacitracina es un antibiótico que inhabilita la síntesis de pared celular bacteriana, y a la concentración que se encuentra en los discos (0,04 o 0,02U) inhibe el crecimiento de los estreptococos beta hemolíticos

del grupo A de pero no inhibe el desarrollo de otros estreptococos beta hemolíticos. Un resultado sensible a la bacitracina es presuntivamente de la presencia de estreptococo grupo A, y se puede incrementar además el valor diagnóstico y facilitar la identificación de la cepa bacteriana en cuestión mediante de la prueba de CAMP - estreptococos beta hemolíticos (Valencia, 2019).

4.9.3.2 Prueba de la Optoquina. La optoquina interviene en la inhibición de la síntesis del desarrollo de *Streptococcus pneumoniae* mientras que otros estreptococos no son inhibidos o presentan una zona pequeña de inhibición alrededor del disco la correlación entre la sensibilidad a la optoquina y la prueba de solubilidad en bilis ha sido demostrada por varios autores la optoquina (clorhidrato de etilhidrocupremia) se utiliza en una solución acuosa de 1 / 4000 para impregnar los discos quedando al final en ellos 5 microgramos (ug) de optoquina el fundamento la optoquina inhibe el crecimiento de estreptococos, mientras que otros estreptococos o no son inhibidos o bien presentan una zona pequeña de inhibición alrededor del disco (MacFaddin, 2017).

4.9.3.3 Prueba de Sulfametoxazol- trimetoprima La STX inhibe de manera competitiva la modificación bacteriana del ácido p- amino benzoico de dihidrofolato, esta inhibición secuencial del metabolismo del folato impide por último la síntesis del DNA bacteriano, dado que el sulfametoxazol (SX) y (TMP) bloquean la vía metabólica de ácido fólico bacteriano en sitios diferentes juntos producen el bloqueo secuencial lo que determina un incremento es decir el sinergismo (Valencia, 2019).

4.9.3.4 Prueba de la catalasa. Esta prueba se emplea para corroborar la presencia de la enzima catalasa, la cual se encuentra en la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que contiene citocromo oxidasa. La catalasa es una enzima que tiene la capacidad de catalizar la descomposición del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. Se emplea principalmente para diferenciar los géneros: Streptococcus (catalasa -) de Micrococcus (catalasa +) y/o Staphylococcus (catalasa +). Bacillus (+) de Clostridium (-). Lysteria monocytogenes (+) y/o Corynebacterium (+, con las excepciones de las especies C. pyogenes y C. haemolyticum, ambas -) de Erysipelothrix (-). (Becton, 2017).

4.9.3.5 Prueba de la Coagulasa. El *S aureus* provoca dos tipos de coagulasa, libre y unida. La coagulasa libre es una proteína extracelular producida cuando se cultivan el microorganismo en caldo. La coagulasa unida, conocida también como factor de aglutinación, permanece adherida a la pared celular del microorganismo. (Quizhpe Peralta et al., 2018)

4.10 Antibiograma

Los ensayos utilizados rutinariamente para determinar la susceptibilidad a los antibióticos, todos ellos son conocidos con el nombre genérico de antibiograma, los cuáles pueden ser cualitativos o cuantitativos, Es decir, el antibiograma consiste en enfrentar un inóculo bacteriano estandarizado a una única o a diferentes concentraciones de antimicrobianos. (Cercenado et, al 2019).

4.10.1 Antibiograma cualitativo.

El más conocido es el método de susceptibilidad con discos, también denominado método de difusión con discos, método de disco-placa o de Kirby-Bauer. Este método consiste en colocar un disco de papel de filtro impregnado con una cantidad definida de un antimicrobiano, sobre la superficie de una placa de agar inoculada con el microorganismo a investigar; el antimicrobiano difunde al medio de agar formándose un gradiente de concentración que puede inhibir el crecimiento bacteriano tras 16 a 24 horas de incubación, el disco de antimicrobiano, puede aparecer rodeado de un área donde no creció el microorganismo, denominada zona o halo de inhibición. La concentración del antimicrobiano en la interface entre bacterias en crecimiento y las bacterias inhibidas se denomina concentración crítica y se aproxima a la concentración inhibitoria mínima (CIM) obtenida por los métodos cuantitativos. (Quizhpe Peralta et al., 2014).

4.10.2 Antibiograma cuantitativo.

Consiste en enfrentar al microorganismo investigado, a concentraciones crecientes de un antimicrobiano con el fin de determinar la CIM, es decir, la mínima concentración del antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano in vitro. (Quizhpe Peralta et al., 2014)

4.10.3 Método de difusión en gradiente.

Combina los principios del método de difusión con discos y el método de dilución en agar. Consiste en colocar en la superficie del agar, una tira de material plástico no poroso que en uno de sus lados está impregnada con 37 aproximadamente 15 concentraciones diferentes de un antimicrobiano, colocadas en forma creciente, el cual difunde al agar al ser colocado en la superficie del mismo, creándose en el agar un gradiente exponencial del antimicrobiano. El otro lado de la tira tiene impresa una escala con las diferentes concentraciones del antimicrobiano. Posterior a la incubación, se observa una zona de inhibición de forma elipsoidal, a ambos lados de la tira, simétrica. El valor de la CIM corresponderá a la intersección entre la elipse de inhibición del crecimiento bacteriano con la escala señalada en la tira. (Quizhpe Peralta et al., 2014).

4.10.4 Interpretación del antibiograma.

La lectura interpretada del antibiograma analiza los fenotipos de sensibilidad y permite deducir posibles mecanismos de resistencia, ya que hay bacterias que siempre son resistentes a determinados antibióticos y otras que siempre son sensibles, y la desviación de estos patrones indica si el patrón del antibiograma corresponde a un fenotipo habitual, raro o imposible. (Cercenado & Saavaedra, 2009). Además, este proceso permite inferir la sensibilidad de antibióticos no estudiados en el antibiograma y la corrección, en su caso, de falsas sensibilidades observadas in vitro, asimismo, favorece la adecuación del tratamiento, el control de las políticas de antimicrobianos, la detección de nuevos mecanismos de resistencia y el conocimiento de su epidemiología. (Cercenado & Saavaedra, 2009) Los métodos para determinar la susceptibilidad a los antimicrobianos se encuentran completamente estandarizados por organismos internacionales como el Instituto para Estándares Clínicos y de Laboratorios (Clinical Laboratory Standart Institute, CLSI) y el Comité Europeo para Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana (European Commitee on Antimicrobial Susceptibility Testing, EUCAST). En América Latina, las pautas más utilizadas son las publicadas por el CLSI.(Quizhpe Peralta et al., 2014)

5 Metodología

5.1 Tipo de estudio

La presente investigación contó con un diseño cuantitativo, no experimental, de corte transversal descriptivo.

5.2 Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Loja, ubicada al sur del Ecuador, en el Centro de Salud Motupe, el cual se encuentra ubicado en el barrio Motupe Bajo, el mismo que está al Norte de la ciudad de Loja a unos 7 kilómetros aproximadamente de la ciudad, este Centro de Salud pertenece a la Parroquia San Juan del Valle; unidad de salud correspondiente al primer nivel de atención de salud que pertenece al Ministerio de Salud Pública y forma parte del distrito 11D01, cuenta con servicios de atención a la salud de la comunidad correspondiente al sector norte de Motupe de: Medicina General, Medicina Familiar, Gineco-Obstetra, Odontología, Odontopediatría, Enfermería y Trabajo Social, de igual forma, cuenta con la disponibilidad de servicios auxiliares de diagnóstico en Laboratorio Clínico y Farmacia Institucional una vez tomadas las muestras se las almaceno y trasporto (Anexo 9) siendo procesadas en el laboratorio de microbiología y parasitología de facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja ubicado en la calle Manuel Monteros y Carlos Ramón.

5.3 Población

La población de estudio fueron los pacientes pediátricos que acudieron al Centro Universitario Motupe perteneciente al cantón Loja durante el período de estudio que corresponde abril – julio 2022.

5.4 Muestra

La muestra estuvo conformada por los pacientes pediátricos valorados con infección de vías respiratorias altas dentro del Centro Universitario Motupe perteneciente al cantón Loja durante el período de estudio que corresponde abril – julio 2022

5.5 Criterios de inclusión

- No haber tomado antibióticos 7 días antes
- No haber usado ninguna pasta dental enjuague bucal
- Estar entre los 3 años de edad a los 15 años de edad
- Valoración médica para realización de cultivo y antibiograma

5.6 Criterios de exclusión

- Haber ingerido antibióticos 7 días antes
- Haber usado pasta dental o enjuague bucal
- No ser paciente pediátrico valorado con infección respiratoria alta

5.7 Materiales y Equipos

Fase pre- analítica

- **ANEXO 1:** Certificado de aprobación de anteproyecto.
- **ANEXO 2:** Certificado para la aprobación de recolección de muestras en el Centro de salud de motupe
- **ANEXO 3:** Certificado para el procesamiento de muestras laboratorio de microbiología y parasitología de la facultad de salud humana
- **ANEXO 4:** Formato de registro de pacientes valorados con faringoamigdalitis
- **ANEXO 5** Certificado de socialización de resultados con el director del centro de salud universitario de motupe.
- **ANEXO 6:** Certificado de traducción del resumen
- **ANEXO 7:** Certificado de culminación de trabajo de integración curricular
- **ANEXO 8:** Formulario de consentimiento informado
- **ANEXO 9:** Protocolo de toma de muestras de exudado faringeo.
- **ANEXO 10:** Protocolo de almacenamiento y transporte de muestras exudados faríngeos
- **ANEXO: 11** Protocolo de preparación de medios de cultivo agar Müller Hilton y agar Müller Hilton enriquecido con sangre 5%.
- **ANEXO 12: Protocolo para la realización del control de calidad de la cepa ATCC *S. Aureus* 25932.**

Fase analítica

- **ANEXO 13:** Protocolo para la realización de la tinción de gram
- **ANEXO 14** Protocolo de siembra el aislamiento de cocos gram positivos en agar sangre de cordero.
- **ANEXO 15:** Protocolo para prueba de catalasa
- **ANEXO 16:** Protocolo para la siembra de microorganismos en agar manitol.
- **ANEXO 17:** Protocolo pruebas de la bacitracina
- **ANEXO 18:** Protocolo prueba de coagulasa

- **ANEXO 19:** Protocolo prueba de CAMP
- **ANEXO 20:** Protocolo para realización de antibiograma en *staphylococcus spp*
- **ANEXO 21:** Protocolo para realización de antibiograma en *Streptococcus spp*

5.8 Consideraciones éticas

Se empleó un consentimiento informado anexo 6 , la información fue proporcionada voluntariamente por los participantes, respetando todos los criterios de confidencialidad, los nombres se mantuvieron de manera anónima y registrados con un código personal, los resultados generados serán empleados únicamente con fines académicos y científicos.

5.9 Fuentes de información

Las fuentes que se utilizaron para recabar información fueron los pedidos de laboratorio emitidos por los médicos de Centro Universitario de Motupe.

6 Resultados

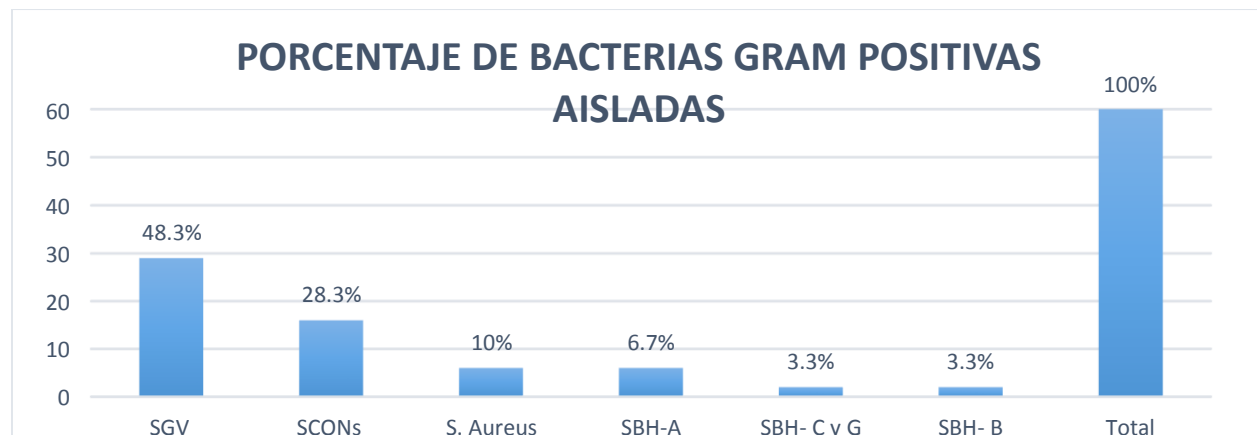
En la presente investigación se analizaron 60 muestras de exudado faringoamigdalario de pacientes pediátricos, de sexo masculino y femenino entre las edades de 1 a 15 años de edad valorados con infección de vías respiratorias altas. En la tabla 2 se identificó y se determinó la frecuencia de las bacterias gram positivas en exudados faríngeos encontrando con mayor porcentaje *Streptococcus del grupo viridans* 48.3 % *Staphylococcus coagulasa negativa* con un 28.3 %, *Staphylococcus Aureus*, 10% *Streptococcus beta hemolítico del grupo A* 6.7% *Streptococcus beta hemolítico del grupo C y G* y *Streptococcus beta hemolítico del grupo B* con 3.3% cada uno respectivamente.

Tabla 2

Porcentaje de bacterias gram positivas presentes en las muestras de exudados faringoamigdalares de pediátricos del centro de salud universitario de Motupe periodo Abril -Julio 2022

	Frecuencia	%
<i>Streptococcus del grupo viridans</i>	29	48.3
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	16	28,3
<i>Staphylococcus Aureus</i>	6	10
<i>Streptococcus Beta hemolítico del grupo A</i>	4	6.7
<i>Streptococcus Beta hemolítico del grupo C y G</i>	2	3.3
<i>Streptococcus Beta hemolítico del grupo B</i>	2	3.3
Total	60	100

Gráfico 1.



A partir del total del total de microorganismos aislados e identificados se tomó como promotores de faringoamigdalitis a los que no forma parte del microbiota oral, y se determinó la frecuencia encontrando con mayor porcentaje a *Streptococcus B hemolítico del grupo A* con un 50% junto con *Streptococcus del grupo B* y *Streptococcus del grupo C y G* con un 25% cada uno

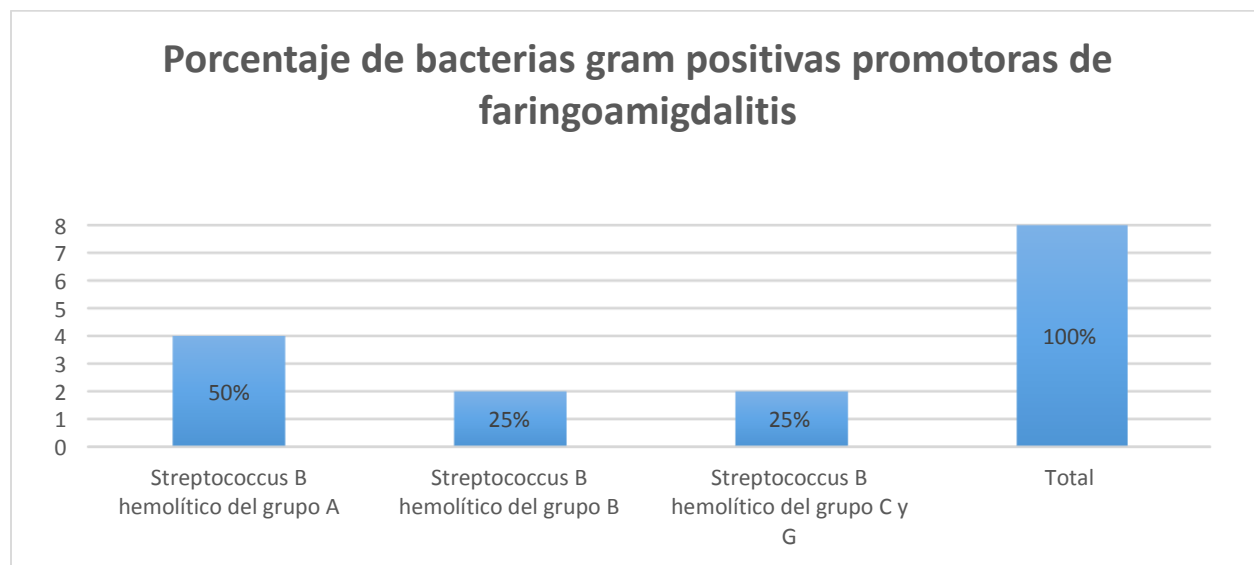
Tabla 3

Frecuencia de bacterias gram positivas presentes en las muestras de exudados faringoamigdalares de pediátricos del centro de salud universitario de Motupe periodo marzo-julio 2022

	Frecuencia	%
<i>Streptococcus B hemolítico del grupo A</i>	4	50
<i>Streptococcus B hemolítico del grupo B</i>	2	25
<i>Streptococcus B hemolítico del grupo C y G</i>	2	25
Total	8	100,0

Gráfico 2

Porcentaje de bacterias gram promotoras de faringoamigdalares de pediátricos del centro de salud universitario de Motupe periodo Abril -Julio 2022



A continuación, a partir de las bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis se midió el grado de susceptibilidad microbiana (Tabla 4) donde se visualiza una sensibilidad

intermedia de, *Streptococcus beta hemolítico del grupo A*, *Streptococcus beta hemolítico del grupo B* a eritromicina y un resistencia por parte de *Streptococcus del grupo C y G* a este antibiótico

Tabla 4

Perfil de susceptibilidad de bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis. de pediátricos del centro de salud Universitario de Motupe periodo abril -julio 2022.

	<i>Streptococcus BH -A</i>				<i>Streptococcus BH-B</i>				<i>Streptococcus BH C y G</i>				
	S	%	I	R	S	%	I	R	S	%	I	%	R
Betalactámicos													
Penicilina	4	100	-	-	2	100	-	-	2	100	-	-	-
Ampicilina	4	100	-	-	2	100	-	-	2	100	-	-	-
Fluroquinolonas													
Levofloxacina	4	100	-	-	-	-	-	-	2	100	-	-	-
Lincosánidos													
Clindamicina	4	100	-	-	-	-	-	-	2	100	-	-	-
Mácolidos													
Eritromicina	4	100	-	-	2	100	-	.	1	50	1	50	-
Oxazolidinona													
Linezolid	4	100	-	-	2	100	-	-	2	100	-	-	-
Glucopéptidos													
Vancomicina	4	100	-	-	2	100	-	-	2	100	-	-	-
Cefalosporinas													
Cefepime	4	100	-	-	2	100	-	-	2	100	-	-	-

Nota: S= Sensibilidad % = Porcentaje I= Sensibilidad Intermedia R=Resistente.

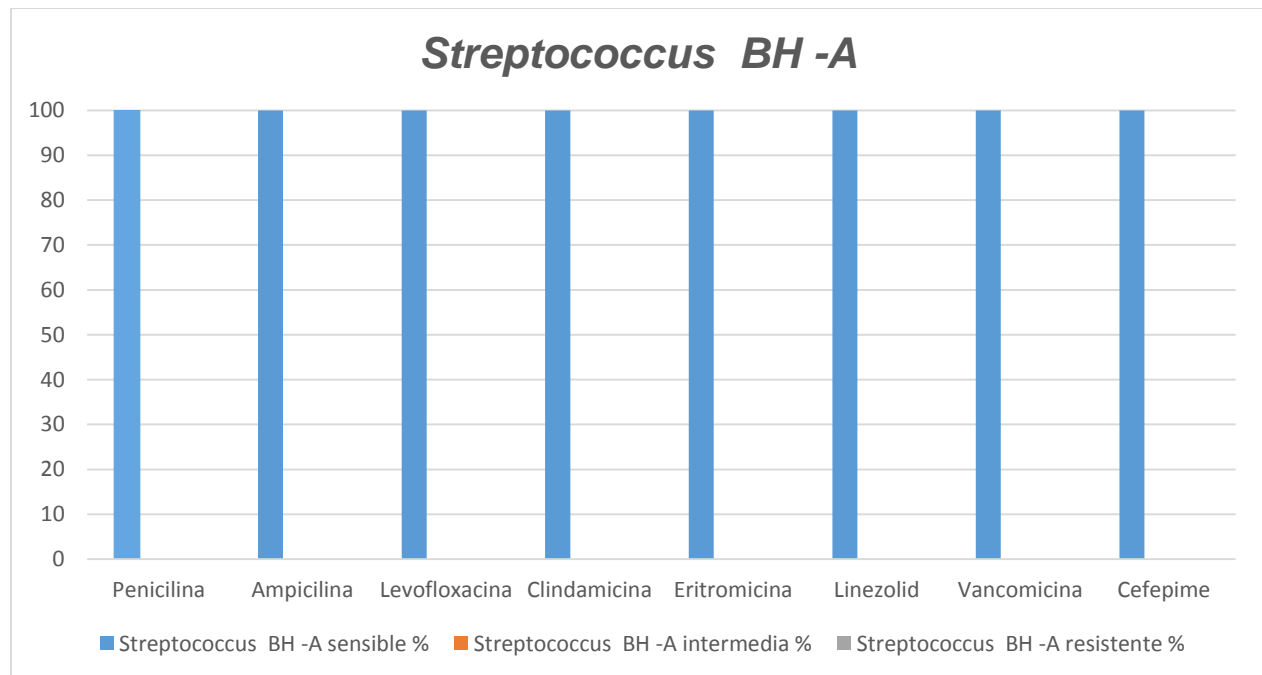
Tabla 5

Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo A

<i>Streptococcus beta hemolítico de grupo A</i>			
	sensible %	intermedia %	resistente %
Penicilina	100	-	-
Ampicilina	100	-	-
Levofloxacin	100	-	-
Clindamicina	100	-	-
Eritromicina	100	-	-
Linezolid	100	-	-
Vancomicina	100	-	-
Cefepime	100	-	-

Gráfico 3.

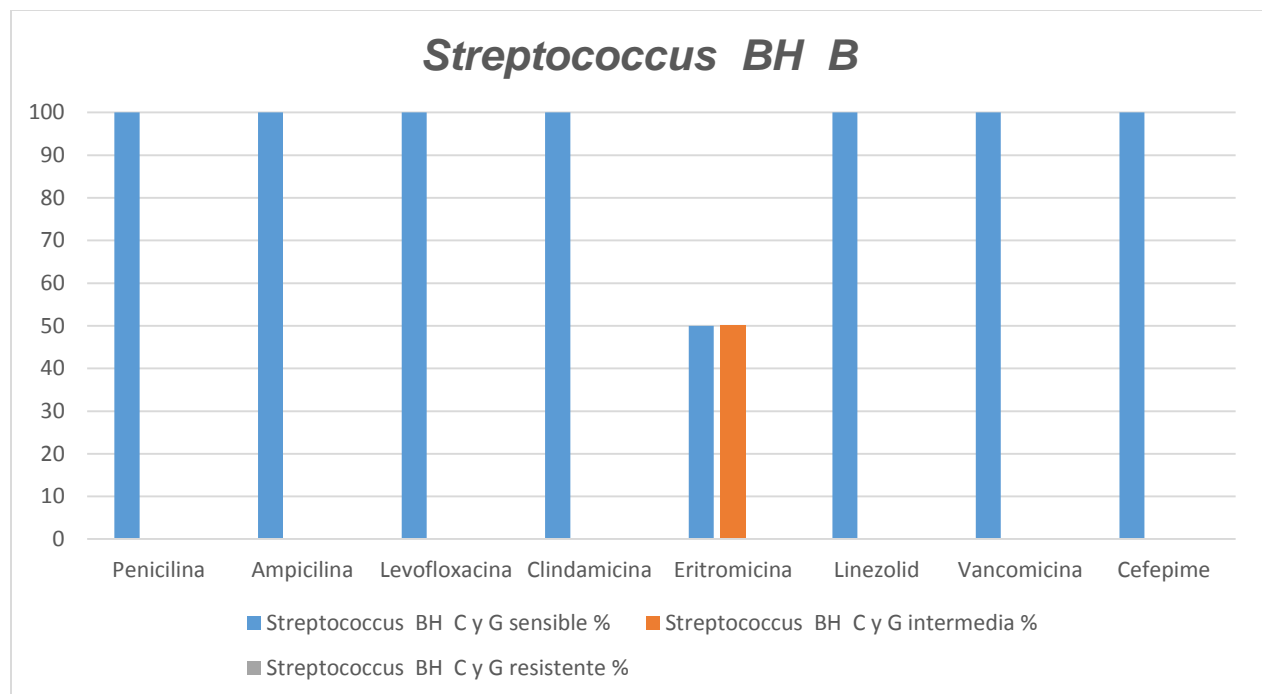
Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo A



Se observa un que todos los Streptococcus beta hemolítico de grupo A fueron sensibles a betalactámicos, cefalosporinas de 4 generación macrólidos, oxazolidonas, linconsamidas, fluoroquinolonas y glucopeptidos

Tabla 6*Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo B*

<i>Streptococcus beta hemolítico de grupo B</i>			
	sensible %	intermedia %	resistente %
Penicilina	100	-	-
Ampicilina	100	-	-
Levofloxacina	100	-	-
Clindamicina	100	-	-
Eritromicina	50	50	-
Linezolid	100	-	-
Vancomicina	100	-	-
Cefepime	100	-	-

Gráfico 4*Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo B*

Se observa que todos los Streptococcus beta hemolítico de grupo B fueron sensibles a betalactámicos, cefalosporinas de 4 generación con excepción de uno que presento resistencia

intermedia a macrólidos tal como es el caso de la eritromicina , oxazolidonas, linconsamidas, fluoroquinolonas y gluco péptidos

Tabla 7

Perfil de susceptibilidad de Streptococcus beta hemolítico de grupo C y G

<i>Streptococcus beta hemolítico de grupo C y G</i>			
	sensible %	intermedia %	resistente %
Penicilina	100	-	-
Ampicilina	100	-	-
Levofloxacina	100	-	-
Clindamicina	100	-	-
Eritromicina	100	-	-
Linezolid	100	-	-
Vancomicina	100	-	-
Cefepime	100	-	-

Se observa un que todos los Streptococcus beta hemolítico de grupo A fueron sensibles a betalactámicos, cefalosporinas de 4 generación macrólidos, oxazolidonas, linconsamidas, fluoroquinolonas y gluco péptidos

7 Discusión

Las infecciones de vías respiratorias altas causadas por microorganismo gram positivos generan grandes problemas en la salud pública debido a que en la mayoría de las infecciones respiratorias el médico no dispone de resultados microbiológicos, por lo que prescribe el tratamiento de forma empírica induciendo resistencia bacteriana.

La primera parte de este estudio consistió en el análisis de 60 muestras de exudado faringoamigdalár obtenidas de pacientes pediátricos valorados con infección de vías respiratorias altas, se evidenció crecimiento de *Streptococcus del grupo viridans (EGV)*, con un 48.3% (n =29) este resultado se corrobora con el estudio de Artiles et al., (2015) el cual analizó 85 cultivos de fauces, de las cuales se obtuvo la presencia de *EGV* en un 94% (n =72), sin embargo González et al (2016) menciona que *EGV* no tienen importancia clínica alguna por ser parte de la microbiota oral, aunque son responsables de infecciones dentales.

Staphylococcus coagulasa negativa (CoNS) se aisló en un 28.3% (n=16) según Lina (2019) afirma que estas bacterias son parte de la microbiota de la piel y mucosas encontrándolas en un 65 a 90%, no obstante en infecciones hospitalarias son los agentes causales de bacteriemias y septicemias presentándose como patógenos oportunistas, en la investigación de Morillo (2017) realizada en 169 hisopados nasales y faríngeos, confirma que *CoNS* forman parte de la microbiota respiratoria, reportándose en promedio un 45% de todos los cultivos esto debido a que *Staphylococcus spp* generalmente tiene una relación benigna con su huésped sin embargo pueden presentarse como patógenos si logran pasar a la circulación sanguínea a través de algún traumatismo.

Staphylococcus aureus es conocido por la dificultad de diferenciar entre microbiota e infección del tracto respiratorio superior, Fernández et al., (2016)., en su investigación lo consideró como patógeno con una frecuencia de 35% (n= 26) debido a la clínica de los pacientes. Costelloe et al., (2016). en su investigación sobre las complicaciones de faringitis bacterianas en pediátricos de los 103 pacientes el 25% (n= 33) presentó absceso retrofaríngeo provocando rinofaringitis aguda, otitis media de los cuales la infección fue provocada por múltiples microorganismos, aislado con mayor frecuencia *S. aureus* y especies de anaerobios, en el estudio de Mamtora et al. (2019) en sus resultados de 2132 aislamientos de muestras de cepillado bronco alveolar *S aureus* se lo encontró con una frecuencia de 24.5% (n= 522) tomándolo como patógeno debido al daño existente en las mucosas respiratorias.

Por otro lado *Streptococcus beta hemolíticos del grupo A, B y C (SBH A, B, y C)* de igual manera se los tomo como agentes promotores de faringoamigdalitis, Cuestas G. et al., (2014) en su estudio realizo cultivos de fauces a 259 niños de las cuales 38.97% (n=129) fueron positivas para estas bacterias: *SBH B* en un 28.4%, *SBH C y G* en un 19.85% y el 16.03% del grupo *A*, en tanto que Soria Barreda et al.(2017) en su investigación de 80 muestras de exudado faríngeo en los niños con infección respiratoria alta, se obtuvo una positividad total de 38 muestras, para 47,5% (n=38) de bacterias potencialmente patógenas. *SBH* fue el más frecuente, con 86,8 % (n= 32), y predominó en los niños de 5 años de edad, con 31,6 % (n=12); Harris P. (2015) en su investigación sobre complicaciones de *SBH-B* afirma que la población más afecta son los neonatos y pacientes inmunodeprimidos ocasionado neumonía severa en un 25% (n=2) de los casos, de igual manera los *SBH Grupo C y G*, según investigadores del Hospital de Pediatría Alfred I. DuPont, Wlmington, EE.UU. se propusieron evaluar el papel de los EGC y EGG con fenotipo formador de colonias grandes en el desarrollo de faringitis agudas esporádicas en niños, para ello evaluaron a 2085 pacientes entre 6 meses y 18 años que se presentaron a lo largo de un año con faringitis al servicio de emergencias del hospital de los cuales se obtuvieron muestras de hisopado de fauces por la técnica estándar de referencia la tasa de aislamiento de *SBH A* fue de 17.7% (n=370) entre los pacientes con faringitis y en total se obtuvieron 3% (n=65) cepas de *EGC y EGG* con fenotipo formador de colonias grandes a partir de pacientes con faringitis, por otro lado, el *SBH-A* fue aislado a partir de 21.8% (n=455) pacientes con faringitis y de un número significativamente menor 14.9% (n=29), la baja tasa de aislamiento de *EGC y EGG* formadores de colonias grandes a partir de pacientes pediátricos con faringitis aguda esporádica sugeriría que este microorganismo patógeno raramente sería causante de esta enfermedad sin embargo Romero S. (2012) afirma que *SBH grupos B, C y G* pueden colonizar el tracto respiratorio alto, tanto en individuos asintomáticos como en pacientes con faringitis el estado de portador depende de la población estudiada y la estación del año la frecuencia de portadores asintomáticos de *SBH grupos C y G* es baja en países con clima templado y alta en países subtropicales y tropicales como el nuestro, corroborando con la población pediátrica de Motupe que obtuvo 35.3% (n=6), para *SBH -B*, 18.8%(n=3) para *SBH -A* y por ultimo *SBH-C* 11.8% (n=1) esto debido a que la infección por *SBH* especialmente *SBH-A* es la primera causa bacteriana de amigdalofaringitis entre los 3 y 15 años de edad y su prevalencia global es del 15 al 20%, en tanto que para la especie de *SBH B* estos se presentan en

su mayoría en pacientes inmunodeprimidos que de igual manera desencadena una infección de vías respiratorias altas.

De todos los microorganismos patógenos promotores analizados el 99% tuvieron sensibilidad alta a los betalactámicos, cefalosporinas, carbapenémicos tan solo en un 1% presento sensibilidad intermedia a los macrólidos, como es el caso de *SBH C y G* no se presentó resistencia a lipoglucopeptidos como la vancomicina Jarrin Et al. (2016). Testifica que *Streptococcus spp* en nuestro medio se mantienen susceptibles a los betalactámicos, cefalosporinas y rara vez son resistentes a otros antimicrobianos de igual manera Alós et al. (2016). planteo estudio retrospectivo descriptivo de aislamientos de *S. pyogenes* de pacientes pediátricos entre 2005 y 2015 en una región de Asturias España aquí estudiaron las tasas de resistencia y los cambios en los fenotipos de resistencia a la eritromicina en dos períodos de tiempo 2005-2009 y 2010-2015, se registraron un total de 1794 aislamientos de *S. pyogenes* (70% de 2005 a 2009) el 87,5% se obtuvieron de hisopos faríngeos y Las tasas de resistencia a tetraciclina (8,8% a 4,3%), eritromicina (22% a 9,3%) y clindamicina (6% a 1,7%,) disminuyeron entre los dos períodos de estudio se observó una reducción de los aislados resistentes a la eritromicina con el fenotipo MLSB, en tanto que Bordez A et al. (2016) aisló en 261 muestras de procesos respiratorios (una cepa por paciente), predominaron las cepas de *SBH* 63,5% (n=165) siendo todas estas sensible a los macrólidos, no se detectó gen *ermB* ni *mefA/E*, excepto en un caso de bacteriemia por una cepa del serogrupo 8 con CMI para eritromicina de 0,19 µg/ml y repetidamente positivo para el gen *mefA/E*. Jawz (2019) afirma que esta resistencia puede estar mediada por alteraciones del sitio de unión de la eritromicina al ribosoma debido a la metilación de la enzima codificada por el gen *erm* que induce al cambio e impide la unión de macrólidos, este mecanismo es descrito principalmente por la especie de *Streptococcus pneumoniae*, y este caso se presentó en *SBH-C y G*.

8 Conclusiones

Del total de los 60 muestra de cultivo de exudado faringoamigdalalar los microorganismos bacterianos aislados con mayor frecuencia fueron la familia *Streptococcus del grupo viridans* y *Staphylococcus coagulasa negativa* con 48,3 % y 28.3 cada un respectivamente ya que estos fueron parte del microbiota orofaríngea.

Las bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis fueron en mayor porcentaje *Streptococcus betahemolitoco del grupo A* con 50% con el mismo seguido de *Streptococcus beta hemolítico del grupo B* *Streptococcus del grupo C y G* con 25%. cada un respectivamente

De todos los microorganismos patógenos promotores analizados el 99% tuvieron sensibilidad alta a los betalactámicos, cefalosporinas, macrolidos, linconsamidas, oxazolidonas tan solo en un 1% presento sensibilidad intermedia a los a la eritromicina, en el caso de *Streptococcus beta hemolítico del grupo C y G* ningún microorganismo identificado presentó resistencia a lipoglucopeptidos como la vancomicina.

9 Recomendaciones

Continuar realizando estudios sobre la susceptibilidad y resistencia bacteriana, con la finalidad de conocer cifras reales de resistencia bacteriana de manera que el médico tratante los conozca al momento de prescribir los fármacos.

El Uso controlado de antibióticos empíricos a pacientes ambulatorios que presentan faringoamigdalitis para evitar que en un futuro cercano pierda eficacia.

Se recomienda actualizar anualmente los patrones de susceptibilidad bacteriana de gram positivos con el fin de garantizar mayor posibilidad de superación de una infección bacteriana y menor riesgo de generar resistencia por el uso indebido de antibióticos.

10 Bibliografía

- AA, P., & TP, S. (2014). [Microbiological diagnosis of viral respiratory infections in the adult patient]. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 32 Suppl 1(SUPPL.1), 51–56. [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(14\)70150-8](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(14)70150-8)
- Alós, J. I., Aracil, B., Oteo, J., Gómez-Garcés, J. L., Abaldi-Mariño, M., Lueiro, F., Bermúdez, P., Pérez-Trallero, E., Prats, G., Mirelis, B., Cervera, M., Roig, G., Gómez-Lus, R., García-García, C., García-Moya, J., Villuendas, M. C., Marco, A., Pérez-Pascual, P., Carrero, P., ... Marín, P. (2003). Significant increase in the prevalence of erythromycin-resistant, clindamycin- and miocamycin-susceptible (M phenotype) *Streptococcus pyogenes* in Spain. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 51(2), 333–337. <https://doi.org/10.1093/jac/dkg100>
- Amanati, A., Sajedianfard, S., Khajeh, S., Ghasempour, S., Mehrangiz, S., Nematollahi, S., & Shahhosein, Z. (2021). Bloodstream infections in adult patients with malignancy, epidemiology, microbiology, and risk factors associated with mortality and multi-drug resistance. *BMC Infectious Diseases*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12879-021-06243-Z>
- Andersen, J. S., Borrild, N. J., & Hoffmann, S. (1995). Potential of antigen detection tests. *BMJ*, 310(6971), 58. <https://doi.org/10.1136/BMJ.310.6971.58C>
- Benito Fernández, J., García Ribes, A., Trebolazabala Quirante, N., Mintegi Raso, S., Vázquez Ronco, M. A., & Urrea Zalbidegoitia, E. (2000). [Gram stain and dipstick as diagnostic methods for urinary tract infection in febrile infants]. *Anales Espanoles de Pediatría*, 53(6), 561–566. [https://doi.org/10.1016/s1695-4033\(00\)77499-6](https://doi.org/10.1016/s1695-4033(00)77499-6)
- Bisno, A. L. (1996). Acute pharyngitis: Etiology and diagnosis. *Pediatrics*, 97(6 II SUPPL.), 949–953. <https://doi.org/10.1542/PEDS.97.6.949>
- Bonet-Esteve, A. M., Font-Ribera, L., Dorca-Vila, J., Retamal- Cañiz, A., Roura-Poch, P., & Vidal-Alaball, J. (2021). [Introduction of rapid streptococcal antigen test: can its use improve adherence to antibiotic therapy?]. *Atencion Primaria*, 53(10). <https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2021.102102>
- Britania. (2021). *Agar Manitol*.
- Chacón Martínez, J., Manuel, J., Puebla, M., & Padilla Parrado, M. (n.d.). *PATOLOGÍA INFLAMATORIA INESPECÍFICA DE LA FARINGE*.

- Comité de Pediatría Ambulatoria, & Comité Nacional de Infectología. (2018). Consenso sobre Infecciones en Pediatría Ambulatoria. *Consenso Sobre Infecciones En Pediatría Ambulatoria*.
- Cots, J. M., Alós, J. I., Bárcena, M., Boleda, X., Cañada, J. L., Gómez, N., Mendoza, A., Vilaseca, I., & Llor, C. (2015). Recomendaciones para el manejo de la faringoamigdalitis aguda del adulto. *Atención Primaria*, *47*(8), 532–543.
<https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2015.02.002>
- F, G.-M. R., A, G.-A. P., JA, G. H., & J, F. A. (2014). [Morbidity and mortality in newborns at the limit of viability in Spain: a population-based study]. *Anales de Pediatría (Barcelona, Spain : 2003)*, *80*(6), 348–356. <https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2013.12.012>
- Fleurette, J., Bès, M., Brun, Y., Freney, J., Forey, F., Coulet, M., & al., et. (1989). Clinical isolates of *Staphylococcus lugdunensis* and *S. schleiferi*: bacteriological characteristics and susceptibility to antimicrobial agents. *Res Microbiol*, *140*, 107–118.
- Guo, D., Xi, Y., Wang, S., & Wang, Z. (2019). Is a positive Christie-Atkinson-Munch-Peterson (CAMP) test sensitive enough for the identification of *Streptococcus agalactiae*? *BMC Infectious Diseases*, *19*(1). <https://doi.org/10.1186/S12879-018-3561-3>
- Hema-Ouangraoua, S., Tranchot-Diallo, J., Zongo, I., Kabore, N. F., Nikièma, F., Yerbanga, R. S., Tinto, H., Chandramohan, D., Ouedraogo, G. A., Greenwood, B., & Ouedraogo, J. B. (2021). Impact of mass administration of azithromycin as a preventive treatment on the prevalence and resistance of nasopharyngeal carriage of *Staphylococcus aureus*. *PloS One*, *16*(10). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0257190>
- Hinojosa Arco, L. C., Roldán de la Rúa, J. F., Carranque Chaves, G. Á., Mora Navas, L., de Luna Díaz, R., & Suárez Muñoz, M. Á. (2021). Intraoperative gram staining of bile for the prevention of infectious complications in pancreaticoduodenectomy. *Cirugia Espanola*, *100*(8), 472–480. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2021.05.004>
- IMPORTANCIA DE LOS ESTREPTOCOCOS DEL GRUPO C Y G COMO CAUSANTES DE FARINGITIS AGUDA.** (n.d.). Retrieved August 8, 2022, from <https://www.siicsalud.com/des/insiiccompleto.php/67507>
- Jimena, M., & Bado, C. (n.d.). Importance of a correct Gram Stain in Identifying Bacteria. *N*, *27*.
- Kamada, N., Chen, G. Y., Inohara, N., & Núñez, G. (2013). Control of pathogens and pathobionts by the gut microbiota. *Nat Immunol*, *14*, 685–690.




- Kronman, M. P., Gerber, J. S., Grundmeier, R. W., Zhou, C., Robinson, J. D., Heritage, J., Stout, J., Burges, D., Hedrick, B., Warren, L., Shalowitz, M., Shone, L. P., Steffes, J., Wright, M., Fiks, A. G., & Mangione-Smith, R. (2020). Reducing Antibiotic Prescribing in Primary Care for Respiratory Illness. *Pediatrics*, *146*(3). <https://doi.org/10.1542/PEDS.2020-0038>
- Laurent, F., & Butin, M. (2019). Staphylococcus capitis and NRCS-A clone : the sory of an unrecognized pathogen in neonatal intensive care units. *Clin Microbiol Infect*, *25*, 1081–1085.
- Maciej Serda. (2013). Synteza i aktywność biologiczna nowych analogów tiosemikarbazonowych chelatorów żelaza. *Uniwersytet Śląski*, 343–354. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>
- Mamtora, D., Saseedharan, S., Bhalekar, P., & Katakdhond, S. (2019). Microbiological profile and antibiotic susceptibility pattern of Gram-positive isolates at a tertiary care hospital. *Journal of Laboratory Physicians*, *11*(2), 144–148. https://doi.org/10.4103/JLP.JLP_173_18
- Man, W. H., de Steenhuijsen Pitors, W. A. A., & Bogaert, D. (2017). The microbiota of the respiratory tract: gatekeeper to respiratory health. *Nature Reviews. Microbiology*, *15*(5), 259–270. <https://doi.org/10.1038/NRMICRO.2017.14>
- ME, G. L., B, M. B., L, M. G., & E, M. L. (2011). Infecciones respiratorias. *Medicine*, *10*(88), 5947–5954. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(11\)70203-7](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(11)70203-7)
- Morillo, C. M. R., Saraiva, L., Romito, G. A., Pannuti, C. M., Oliveira, H. P., Peres, M. P. S. M., Carmona, M. J. C., & Villar, C. C. (2021). Periodontopathogenic bacteria in subglottic samples from patients undergoing elective intubation for general anesthesia: A pilot study. *Journal of Periodontology*, *92*(8), e94–e102. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0570>
- Platsidaki, E., & Dessinioti, C. (2018). Recent advances in understanding Propionibacterium acnes (Cutibacterium acnes) in acne. *F1000Research*, *7*. <https://doi.org/10.12688/F1000RESEARCH.15659.1>
- Smith, J. P., Durfee, K. K., & Marymont, J. H. (1979). A review of laboratory methods for identification of group B streptococci (Streptococcus agalactiae). *The American Journal of Medical Technology*, *45*(3), 199–204. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/371403/>
- Soria Barreda, N., Guilart Domínguez, M., Guerrero Pardo, C., & Caridad Mariño, M. (2017). Aislamiento del estreptococo beta-hemolítico en niños asintomáticos.

MEDISAN, 21(1), 43–51.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=e

11 Anexos

Anexo 1. Certificado de aprobación de anteproyecto.

		Universidad Nacional de Loja	Facultad de la Salud Humana
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO			
Of. Nro. 2022-00193-CLC-FSH-UNL Loja, 21 de febrero de 2022			
Señor Sebastián Eduardo Montero Sotomayor ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA-UNL.			
Ciudad. - De mi consideración:			
Por medio del presente, me permito correr traslado el Oficio emitido por el Bq. Daniel Humberto Riascos Jaramillo, docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, con respeto a la estructura, coherencia y pertinencia del tema de investigación: "DETERMINACIÓN DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE GRAM POSITIVAS PROMOTORAS DE FARINGOAMIGDALITS EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE ACUEDEN AL CENTRO DE UNIVERSITARIO DE MOTUPE", de su autoría, con la finalidad de que se siga el proceso, quedando aprobado el mismo por parte de esta dependencia; y, se continúe con el proceso correspondiente de conformidad a los Art. 225, 226, 227, 228, 229 y 230 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja. Particular que me permito comunicarla para fines legales.			
	PLANO DE RECONOCIMIENTO DEL SANDRA ELIZABETH FREIRE CUESTA		
Atentamente. Dra. Esp. Sandra Freire Cuesta, DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO-FSH. UNL.			
c.c. Archivo María del C. Salazar L			
Calle Manuel Monteros tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador 072 -57 1379 Ext.102			

Anexo 2. Certificado para la aprobación de recolección de muestras en el Centro de salud de motupe



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

PARA: Dr. Ángel Acaro
Director del Centro de Salud Universitario de Motupe.

DE: Dra. Sandra Freire
Gestora de la Carrera de Laboratorio Clínico

FECHA: 2 de marzo del 2022

ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS Y DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa se digne conceder su autorización a el Sr. **Sebastian Eduardo Montero Sotomayor**, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, para extraer una muestra de exudados faríngeos a los pacientes pediátricos que presenten faringoamigdalitis, siempre y cuando se conste con el consentimiento informado del paciente o representante; información que servirá para cumplir con el trabajo de investigación denominado: **“Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias Gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en población pediátrica que acude al Subcentro Universitario de Motupe”** trabajo que lo realizará bajo la supervisión de Bq Mgs Sc Daniel Humberto Riascos Jaramillo, Catedrático de nuestra carrera

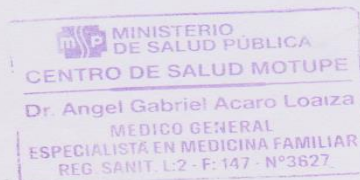
Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,





SANDRA
ELIZABETH
FREIRE CUESTA

Dra. Sandra Freire



Visto Bueno

Anexo 3. Certificado para el procesamiento de muestras laboratorio de microbiología y parasitología de la facultad de salud humana

 1859		Universidad Nacional de Loja	Facultad de la Salud Humana
---	---	------------------------------------	-----------------------------------

Of. Nro. 2022-0140-DFSH-UNL
Loja, 09 de marzo de 2022

Señor

Sebastián Eduardo Montero Sotomayor
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO
Presente.-


De mi especial consideración:

En atención a Of. No. 2022-00228-CLC-FSH-UNL de 07 de marzo de 2022, suscrito por la Dra. Sandra Freire Cuesta, Directora de la Carrera de Laboratorio Clínico, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, en el marco del proyecto de tesis denominado: **"DETERMINACIÓN DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS PROMOTORAS DE FARINGOAMIGDALITIS EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA QUE ACUDE AL SUBCENTRO UNIVERSITARIO DE MOTUPE"**; autorizo; siempre y cuando exista el consentimiento informado por parte del paciente o representante, realizar la extracción de muestra de exudados faríngeos a los pacientes pediátricos que presentan faringoamigdalitis, en el Laboratorio de Microbiología Clínica y Parasitología; bajo la supervisión del Bq. Humberto Daniel Riascos Jaramillo, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico.

De la misma manera, solicito a la Lcda. Silvia Molina, brinde el apoyo técnico al referido estudiante.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**

 Firmado electrónicamente por:
**SANTOS AMABLE
BERMEO FLORES**

Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.
DECANO FACULTAD DE LA SALUD HUMANA UNL.

Cc: Dirección Carrera Laboratorio Clínico, Archivo

ABF/ Yadira Córdova.
ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

Anexo 4. Formato de registro de pacientes valorados con infección faringoamigdalitis

CODIGO	NOMBRES COMPLETOS	EDAD	GENERO	CEDULA	TELEFONO	OBSERVACIONES DEL MEDICO

Anexo 5. Certificado de socialización de resultados con el director del centro de salud universitario de motupe.



Loja, 1 de septiembre de 2022

Dr. Ángel Acaro Loaiza
Director del centro de salud universitario de motupe

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo y deseándole los mejores éxitos en sus labores diarias Yo Sebastián Eduardo Montero Sotomayor con C I: 1150250932 y tas haber culminado el procesamiento de muestras de mi trabajo de integración curricular denominado "DETERMINACIÓN DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE BACTERIAS GRAM POSITIVOS PROMOTORAS DE FARINGOAMIGDALITS EN LOS PACIENTE PEDIATRICOS DEL SUBCENTRO DE UNIVERISTARIO DE MOTUPE me dirijo a usted para que exista constancia de la entrega de resultados de mi Proyecto de titulación

Esperando ser atentado favorablemente antelo mis agradecimientos

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Sebastián Montero', is written over a horizontal line.

SEBASTIAN EDUARDO MONTERO SOTOMAYOR

C I: 1150250932
Telf. 0987147651 2687-243
Email. sebastian.montro@unl.edu.ec



Anexo 6. Certificado de traducción del resumen

Lic. Miriam Carmen Sánchez Azuero


ENGLISH TEACHER

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de la tesis **“Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en población pediátrica que acude al Centro Universitario de Motupe”** autoría de Sebastian Eduardo Montero Sotomayor con numero de cedula 1150250932, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja 10 de noviembre del 2022



.....

Lic. Miriam Carmen Sánchez Azuero

1105404386

ENGLISH TEACHER

Anexo 7. Certificado de culminación de trabajo de integración curricular



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

FECHA: 22/09/2022

DE: BqF. Humberto Daniel Riscos Jaramillo Mg.Sc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

PARA: Dra. Sandra Freire Cuesta DIRECTORA DE LA CARRERA

ASUNTO: **CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

CERTIFICO:

Que una vez asesorada, monitoreada con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del trabajo de integración curricular del tema: **"Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en población pediátrica que acude al Centro Universitario de Motupe"** de la autoría de Sebastian Eduardo Montero Sotomayor, el mismo cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regulan esta actividad académica; consecuentemente, dicho trabajo de integración curricular se encuentra **culminado y aprobado**, por lo que autorizo continuar con el proceso de titulación.





Firmado electrónicamente por:
**HUMBERTO DANIEL
RIASCOS
JARAMILLO**

.....
BqF. Humberto Daniel Riscos Jaramillo Mg.Sc.
Director de trabajo de integración curricular

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

Anexo 8. Formulario de consentimiento informado.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

CODIGO

Este documento consta de dos partes

- Información que se le proporcionara al paciente sobre lo que se le va a realizar
- Formulario de Consentimiento, para firmar si está de acuerdo en participar.

Introducción.

Soy estudiante de la universidad nacional de Loja de la facultad de la salud humana perteneciente a la carrera de laboratorio clínico estoy realizando mi trabajo de titulación que se basa en cualquier pregunta no dude en decírmela y estaré dispuesto a resolverla así mismo puede tomarse el tiempo que deseen para reflexionar si su representado quiere participar o no en la investigación. “Determinación de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias gram positivas promotoras de faringoamigdalitis en población pediátrica que acude al Centro de Salud Universitario De Motupe”

Propósito

El propósito de mi investigación es poder ayudarle al médico al diagnóstico de la infección respiratoria de su representado con el fin de dar un correcto tratamiento y pronta recuperación.

Procedimientos

En caso de aceptar el consentimiento informado se procederá a tomar un exudado de la faringe su representado debe abrir la boca para introducirle un hisopo estéril y recoger la muestra de la parte amigdalar, este procedimiento no es rutinario

Selección de participantes

Los niños o niñas deben estar en una edad de 3 años a 15 años de edad.

Participación Voluntaria

La participación es voluntaria mas no obligatoria

Beneficios

Los beneficios individuales que recibirá su representado es que recibirá un correcto diagnóstico y tratamiento, en tanto que los beneficios para la comunidad será la disminución de casos de infecciones de vías respiratorias.

Confidencialidad

Va existir absoluta confidencialidad ya que su identidad será protegida con una codificación donde ninguna otra persona no tendrá acceso, no se podrá identificar al participante por sus respuestas, con el fin de evitar una posible estigmatización



CONSENTIMIENTO INFORMADO



Este documento consta de dos partes

1. Formulario de Consentimiento

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mis derechos.

Nombre del Participante


Firma del Representante.

Fecha _____


Día/mes/año

Sebastian Montero Sotomayor
Directo:: +593 987147651
Teléfono: +593 072687243
Email:sebastian.montero.@unl.edu.ec

Anexo 9. Protocolo de toma de muestras de exudado faríngeo.



 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>		<p>PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRAS EXUDADOS FARINGOAMIGDALARES</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
				<p>Versión: 1</p>
<p>FASE PREANALITICA: Toma de muestras</p>		<p>N° páginas: 2</p>		
<p>Equipo/Área</p>		<p>CENTRO DE SALUD UNIVERSITARIO DE MOTUPE</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>		<p>Lcda: Mariuxi Moreno</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para la correcta toma de muestra de exudado faringoamigdalar</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información sobre la correcta toma de muestra de exudado faringoamigdalar</p>	
<p>Definiciones</p>	<p>TOMA DE MUESTRA DE EXUDADO FARINGEO. Exudado faríngeo. Es utilizado en laboratorio de microbiología con la finalidad de identificar, aislar y medir su grado de sensibilidad o resistencia antimicrobiana de microorganismos que son los causantes de una infección faríngea. También la frecuencia que origina dicha patología se debe a los virus con tropismo respiratorio, pero el cultivo permite determinar si se debe a una bacteria estreptocócica con esto el médico tratante dará un mejor resultado para que pueda diagnosticar al paciente de la mejor manera, particularmente se realiza utilizando un hisopo especia estéril para detectar la presencia de <i>Streptococo</i></p>			

	<p><i>pyogenes</i> que es la causa más frecuente de la faringoamigdalitis estreptocócica Jawetz (2019).</p>
<p>Equipos y Materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suero fisiológico • Rotulador • Gradilla de tubos • Portaobjetos • Baja lenguas • Medios de transporte con hisopo de dacrón stuard amines. • Alcohol isopropílico 70%. • Mascarilla KN95 • Recipiente para desechos infecciosos.
<p>Procedimiento</p>	<p>Antes de iniciar la toma se debe informar el procedimiento a seguir al paciente, a continuación, realizar los siguientes pasos (Braun, 2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentar correctamente al paciente debajo de una fuente de luz. • Lubricar previamente el hisopo con suero fisiológico • Pedirle al paciente que abra la boca y oprimir la lengua pidiéndole que simultáneamente entone la vocal “A” • Utilizar un bajalenguas desechable para visualizar la orofaringe • Frotar el hisopo cuidadosamente en ambas amígdalas y en la faringe posterior “Arco Amigdalal” • Retirar el hisopo evitando tocar la mucosa oral • Fijarlo a la placa • Guardar el hisopo en el medio stuar amines

<p>Evidencias</p>	
<p>Bibliografía</p>	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fleury, M. K. (2019). Manual de Toma de Muestras en Laboratorio Clínico. En M. K. Fleury. Mexico D.F: PNCQ. • Laura Barrero Cuevas. (2018). MANUAL DE TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS. EDITORIAL L SÍNTESIS, S. A. • Vallehermoso, MADRID -ESPAÑA


Anexo 10. Protocolo de almacenamiento y transporte de muestras exudados faríngeos

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>		<p>PROTOCOLO DE ALMACENAMIENTO Y TRASPORTE DE MUESTRAS EXUDADOS FARINGEOS</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
				<p>Versión: 1</p>
<p>FASE PREANALITICA: Transporte de muestras</p>				<p>N° páginas: 2</p>
<p>Equipo/Área</p>		<p>CENTRO DE SALUD UNIVERSITARIO DE MOTUPE</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>		<p>Lcda: Mariuxi Moreno</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para el almacenamiento y transporte de exudados faringoamigdalar</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información sobre la correcta para el almacenamiento y transporte de exudado faringoamigdalar.</p>	
<p>Definiciones</p>	<p>COLEER HEMERTICO. Se lo usa frecuentemente para el transporte de alimentos, reactivos y microorganismos, ofreciendo seguridad al producto.</p> <p>MEDIO STUARD AMINES. Es un medio semisólido utilizado en el transporte y conservación de muestras biológicas para el cultivo de diversos organismos como gonococos, estreptococos, Enterobacterias, y levaduras</p> <p>ROTULACION DE MUESTRAS. Todas las muestras recalentadas deben ser correctamente etiquetadas para evitar desórdenes o errores de identificación los datos que deberá incluir son:</p>			


	<ul style="list-style-type: none"> • Número de muestra. • Fecha y hora de toma. • Identificación del punto de muestreo. • Tratamiento (acidificación, conservantes)
Equipos y Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rotulador ➤ Gradilla de tubos ➤ Portaobjetos ➤ Porta Placas ➤ Baja lenguas estériles ➤ Medios de transporte con hisopo stuar amines ➤ Alcohol isopropílico 70% ➤ Mascarilla KN95 ➤ Visor Facial
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez recolectada y fijada la muestra en la placa porta objetos se procede a guardar el hisopo en el medio stuar amines para rotular con el código o nombre del paciente y la fecha. • Se coloca el medio en la gradilla para hacer almacenado dentro del cooler a temperatura ambiente
Evidencia	 

Bibliografía	Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo <ul style="list-style-type: none">• Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. Normas y guía técnica. Parte 1: baciloscopia. Organización Panamericana de la Salud• Laura Barrero Cuevas. (2018). MANUAL DE TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS. <i>EDITORIAL L SÍNTESIS</i>, S. A. Vallehermoso, MADRID -ESPAÑA
---------------------	---


Anexo 11. Protocolo de preparación de medios de cultivo agar Müller Hilton y agar Müller Hilton enriquecido con sangre 5%

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>		<p>PROTOCOLO DE PREPACION DE MEDIOS DE CULTIVO AGAR MULLER HILLTON.</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
				<p>Versión: 1</p>
<p>FASE PREANALITICA: Preparación de Medios</p>				<p>Nº páginas: 3</p>
<p>Equipo/Área</p>		<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE FSH</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>		<p>Lic.: Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para la preparación de medios de cultivo</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información sobre la correcta preparación de medios de cultivo</p>	
<p>Definiciones</p>	<p>MEDIOS DE CULTIVO</p> <p>Un medio de cultivo es un conjunto de nutrientes, factores de crecimiento y otros componentes que crean las condiciones necesarias para el desarrollo de los microorganismos. La diversidad metabólica de estos es tan grande que la variedad de medios de cultivo es enorme, no existiendo un medio de cultivo universal adecuado para todos ellos, ni siquiera refrigerándonos a las bacterias con exclusividad.</p> <p>MEDIOS DE CULTIVO</p> <p>A continuación, se da una idea general sobre algunos de los constituyentes habituales de los medios de cultivo. AGAR. Se utiliza como agente gelificante para dar solidez a los medios de cultivo. En el agar bacteriológico el componente dominante es un polisacárido que se obtiene de ciertas algas marinas y que presenta la indudable ventaja de</p>			

	<p>que, a excepción de algunos microorganismos marinos, no es utilizado como nutriente. Un gel de agar al 1-2% se licua alrededor de los 100°C y se gelifica alrededor de los 40°C, dependiendo de su grado de pureza.</p> <p>EXTRACTOS.</p> <p>Su preparación consiste en que ciertos órganos o tejidos animales o vegetales (p.e. carne, hígado, cerebro, semillas, etc.) son extraídos con agua y calor y posteriormente concentrados hasta la forma final de pasta o polvo. Estos preparados deshidratados son a menudo empleados en la elaboración de los medios de cultivo. Los más utilizados son el extracto de carne, de levadura y el de malta.</p>
<p>Equipos y Materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matraces Aforados • Baja lenguas • Balanzas digitales • Agitador Magnético • Agua destilada • Cocina de calefacción • Agar Müller Hilton en polvo • Autoclave
<p>Procedimiento</p>	<p>1. Disolver los componentes del medio en agua destilada.</p> <p>En muchos casos se parte de un preparado comercial con todos los componentes deshidratados. Siguiendo las instrucciones del fabricante o del profesor, añadir la cantidad de agua adecuada para conseguir la concentración deseada de los mismos. Si el medio contiene un agente solidificante (agar-agar) hay que calentar el preparado hasta la ebullición del mismo agitando de vez en cuando, para asegurar una completa disolución del agar (medios sólidos y semisólidos); para medios líquidos no es necesario calentar, únicamente se agita la mezcla hasta la completa disolución de la misma.</p> <p>2. Esterilizar la disolución.</p>



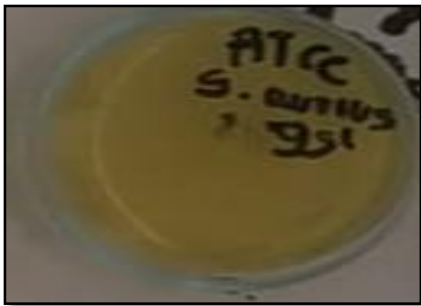
	<p>Una vez disuelto el medio se debe esterilizar para evitar el crecimiento de contaminantes. Dependiendo de la forma en que vaya a utilizarse el medio, el procedimiento será diferente:</p> <p>a) Medios sólidos en placa. - Tapar el matraz con tapón de algodón y cubrir con papel de aluminio. Llevar a esterilizar al autoclave (1210C) durante 15-20 minutos.</p> <p>b) Una vez estéril repartir en placas de Petri estériles y dejar en reposo para que solidifique.</p>
Evidencia	
Bibliografía	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gil, M. (2018) Preparacion de medios de Cultivo para microorganismos bacterianos http://winklerltda.cl/quimicav2/wp-content/uploads/2017/04/MANITOL_Sangre.pdf • Lombardi H. (2016). Cocos gram positivos catalasa positiva. Cocos Gram Positivos

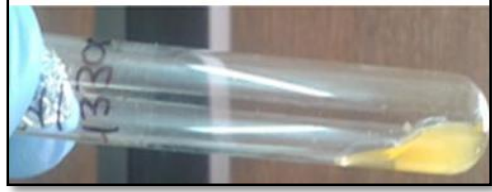
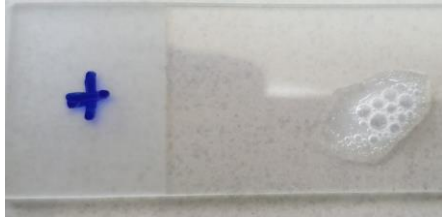
Anexo 12. Protocolo para la realización del control de calidad de la cepa ATCC *S. Aureus* 25932

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>		<p>PROTOCOLO PARA LA REALIZACION DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA CEPA ATCC <i>S. AUREUS 25932</i></p>	<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
			<p>Versión: 1</p>
<p>FASE ANALITICA: Control de calidad cepa ATCC 25932</p>		<p>Nº páginas: 4</p>	
<p>Equipo/Área</p>		<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE FSH</p>	
<p>Responsable del Laboratorio</p>		<p>Lic.: Silvia Molina Carrión</p>	
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el control de calidad interno a los medios de cultivo equipos y colorantes utilizados para las tinciones y como ultimo corroborar el funcionamiento correcto de los antibióticos durante el proyecto de investigación.</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente protocolo está al alcance de los docentes y estudiantes el cual se cumple con un parte muy importante como lo es el marco del proyecto de investigación el mismo que asegura su correcta realización.</p>

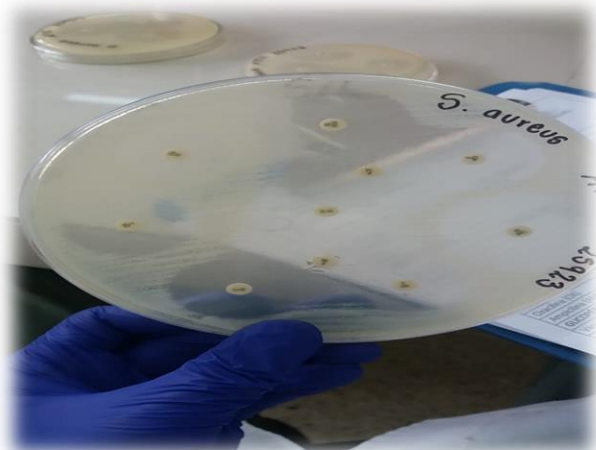
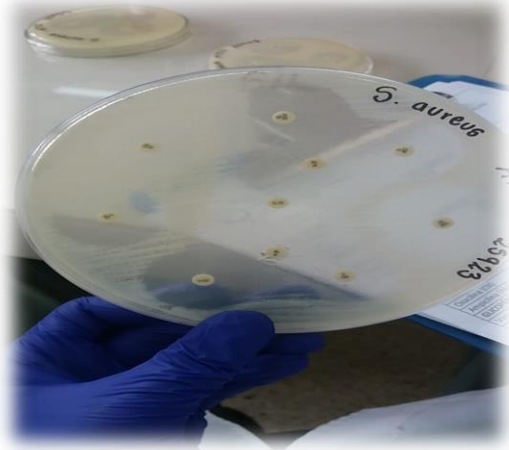
Definiciones	El control de calidad es uno de los métodos más utilizados y realizados dentro de un laboratorio, puesto que abarca una serie de procedimientos los mismos que nos indican un correcto funcionamiento periódico de los equipos, así como medios de cultivo antibióticos reactivos utilizados en el trabajo diario ya que de esta manera se minimizan los errores sistemáticos y aleatorios que resulten del personal, equipo e instrumentos materiales reactivos o ciertos métodos analíticos mal aplicados en la determinación de resultados o reportes de datos y así poder aplicar acciones correctivas que benefician directamente tanto al personal de salud que labora en el laboratorio como al paciente que acude a él.		
Acciones preliminares	Verificar que se disponga con todos los materiales necesarios para realizar el control de calidad interno dentro del laboratorio de microbiología	Material es	<ul style="list-style-type: none"> • Kit de bioseguridad • Lápiz grasoso • Mechero Bunsen • Fósforo • Gradillas • Pinzas metálicas • Termómetro • Cinta testigo
Insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Hisopos estériles • Alcohol al 70% • Suero fisiológico • Asas de platino • Antibióticos • Inóculos estériles. 	Equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Cabinas de bioseguridad • Incubadora • Autoclave • Refrigerador • Densitómetro
Sustancia y Reactivos Utilizados	Cepa Control ATCC <i>Staphylococcus Aureus ATCC 25923</i>		

<p>Procedimiento para el control de calidad interno de equipos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los equipos como la incubadora estufa y la cabina de bioseguridad los días lunes miércoles y viernes se les realiza limpieza interna y externa con alcohol al 70% y posteriormente hipoclorito de sodio para una mejor asepsia y no haya contaminación de cultivos 2. Para la utilización de la autoclave se controló la cantidad de agua para cada uso se lo utilizo a 121°C a una presión de una atmosfera 3. Para el microscopio óptico se verifico diariamente todos los objetivos antes de las observaciones de las muestras y una vez culminado el trabajo se limpia los mismo ubicando el objetivo de menor aumento en la platina 4. A la incubadora y el refrigerador se les controlo la temperatura diariamente con la ayuda de termómetro digitales antes de empezar el trabajo en el laboratorio
<p>Procedimiento para el control de calidad interno de materiales</p>	<p>Para las asas metálicas se verifico si estaban correctamente firmes, redondas y estén libres de abolladuras dobleces corrosión o material incinerado.</p>
<p>Procedimiento para el control de calidad interno de los reactivos de la tinción de gram</p>	<p>Para estandarizar los tiempos apropiados para la realización de la tinción de gram en muestra de exudado faringoamigdalar se tomó a consideración la realización de placas con cepa ATTC por lo que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Se realizo un frotis fino en dos portaobjetos rotulados correctamente b) Se fijaron los frotis con calor de 2 a 5 segundos c) Se procede a hacer la tinción de gram colocando cristal violeta durante 1 minuto d) Luego se lava la placa evitando que se seque e) Se aplica de igual manera durante 1 minuto el mordiente de lugol f) Se lava con agua nuevamente g) Se decolora con alcohol cetona durante 30segundos h) Se vuelve a lavar con agua i) Finalmente se cubre el frotis con safranina j) Lavamos con agua de dejamos secar por 5 minutos

	<p>k) Se procede a observar con el objetivo de mayor aumento adicionando una gota de aceite de inmersión donde vamos a observar la presencia de bacterias gram positivas de color morado y gram negativas de color rosado.</p>
<p>Procedimiento para el control de calidad interno de los medios de cultivo.</p>	<p>Para garantizar el correcto funcionamiento de los medios de cultivo se utiliza la esterilización de los mismos para ello se utiliza una cinta testigo al momento de esterilizar el material de vidrio y agares para ser almacenados en refrigeración dentro de fundas plásticas estériles con su respectivo nombre y fecha de elaboración de igual manera que las pruebas bioquímicas fueron rotuladas con la fecha de elaboración</p>
<p>Procedimiento para el control de calidad con la cepa ATCC</p>	<p>Se realizó el control de calidad con cepa ATCC <i>S. Aureus</i> 25923</p> <p>Evidencias de la cepa control.</p>  <p>Cepa ATCC <i>S. Aureus</i> 25923 Agar sangre de cordero, Manitol</p>   <p>Pruebas Bioquímicas Coagulasa, Catalasa</p>



Antibiograma Cepa Control ATCC *S. Aureus* 25923




Registro de Resultados de Antibiograma


A Antibióticos	Medición del Halo	Interpretación
<ul style="list-style-type: none"> • Penicilina (P) 	32mm	Sensible
<ul style="list-style-type: none"> • Novobiocina(NV) 	22mm	Sensible
<ul style="list-style-type: none"> • Eritromicina (E) 	27mm	Sensible
<ul style="list-style-type: none"> • Clindamicina (DA) 	28mm	Sensible
<ul style="list-style-type: none"> • Trimetropin/Sulfametoxazol (STX) 	30mm	Sensible

	<ul style="list-style-type: none"> • Gentamicina • Cefoxitina (FOX) • Ciprofloxacina (CIP) • Linezolid (LNZ) 	<p>27mm</p> <p>30mm</p> <p>26mm</p> <p>32mm</p>	<p>Sensible</p> <p>Sensible</p> <p>Sensible</p>
	<p style="text-align: center;">B</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antibióticos • Vancomicina • Oxacilina 	<p>22mm</p> <p>28mm</p>	<p>Sensible</p> <p>Sensible</p> <p>Sensible</p>

Anexo 13. Protocolo para la realización de la tinción de gram


 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>		<p>PROTOCOLO PARA LA REALIZACION DE LA TINCION DE GRAM</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
				<p>Versión: 1</p>
<p>FASE ANALITICA: Tinción de gram</p>		<p>Nº páginas: 4</p>		
<p>Equipo/Área</p>		<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE FSH</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>		<p>Lic: Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para la tinción de gram</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información sobre la preparación de la tinción de gram</p>	
<p>Definiciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <p>TINCION DE GRAM</p> <p>La tinción de gram diferencia a las bacterias en dos grandes grupos las cuales se llaman bacterias gram positivas a aquellas que retienen el colorante azul-violeta, y se denomina bacterias gram negativas a las que se decoloran con alcohol cetona y posteriormente se tiñen con safranina, esta diferencia de tinciones se debe a la estructura de las paredes celulares de ambos tipos de bacterias las gram positivas poseen un pared celular más gruesa compuesta por peptidoglucanos y polímeros, e impermeable, que hace que resista la decoloración, en tanto que las bacterias gram negativas tienen una capa fina de</p> 			

	<p>peptidoglucanos más una bicapa de lipoproteínas que se puede descomponer con la decoloración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CRISTAL VIOLETA Es un tipo de colorante en los que se halla una mezcla de N-tetra, N-penta y N-hexametil p-rosanilinas. El reactivo usado para la prueba de Gram corresponde al derivado que tiene 6 sustituciones metílicas los grupos metilo son los que se constituyen en los auxocromos responsables, de la alineación del enlace complejo que da origen a la tinción • LUGOL. Es una sustancia que va afijar al colorante azul -violeta no es un compuesto con una formula química específica, sino que su acción se debe precisamente a la mezcla en forma homogénea y en solución acuosa de Yoduro de Potasio. • ALCOHOL CETONA Possen propiedades deshidratantes que permiten la conquista de las moléculas de agua de la membrana, debido a interacciones moleculares que se explican por la formación de dipolos entre los elementos de tal manera se entiende el efecto decolorante en las paredes de las bacterias gramnegativas, teniendo en cuenta que el alcohol-acetona desorganiza dichas membranas constituidas principalmente por lipoproteínas y lipopolisacáridos lo que permite la salida del cristal violeta. • SAFRANINA Es colorante biológico también conocido como dimetil safranina y rojo básico es una molécula cargada positivamente es tiene la capacidad de combinarse con elementos celulares de cargas negativas. La tinción de safranina sirve de contraste, ya que se usa para diferenciar una estructura celular previamente teñida con otro colorante.
--	---

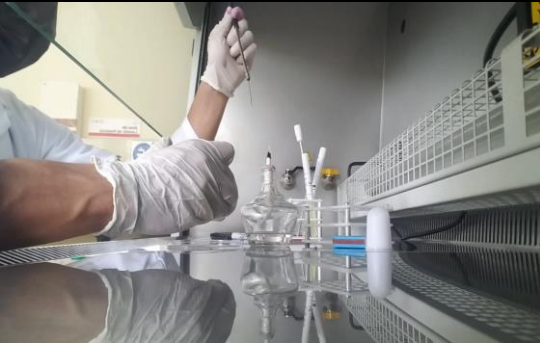
Equipos y Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Placas portaobjetos • Hisopos estériles • Colorante cristal violeta • Colorante Lugol • Colorante alcohol cetona • Colorante safranina • Mechero • Alcohol isopropílico
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Con un asa de siembra tome una colonia y extiéndala en una porta con el fin de preparar un frotis bacteriano y fije la preparación • Preparación de un frotis bacteriano para el procedimiento). 2. Tiña con cristal violeta durante 30 segundos. • Tirar el exceso de colorante • Añadir lugol, esperar un minuto • Decolorar con etanol al 95%, 20 segundos. • Lavar con agua. • Añadir el colorante de contraste, safranina, esperar 1 minuto. • Lavar con agua. • Observar al microscopio (x40, x100). Leer el apartado de prácticas <p>Uso del microscopio</p>
Evidencias	
Bibliografía	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lombardi H. (2016). Cocos gram positivos catalasa positiva. Cocos Gram Positivos

	<ul style="list-style-type: none">• Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. Normas y guía técnica. Parte 1: baciloscopia. Organización Panamericana de la Salud
--	---


Anexo 14. Protocolo de siembra el aislamiento de cocos gram positivos en agar sangre de cordero.

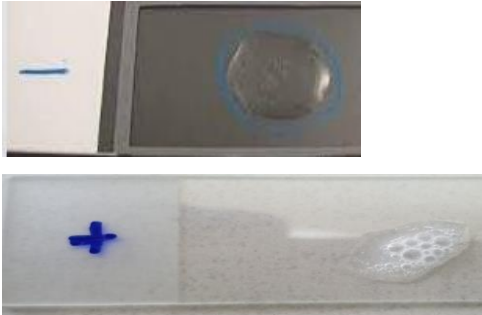
 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>	<p>PROTOCOLO DE SIEMBRA PARA EL AISLAMIENTO DE COCOS GRAM POSITIVOS EN AGAR SANGRE DE CORDERO</p>	<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>	
		<p>Versión: 1</p>	
<p>ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>		<p>N° páginas: 3</p>	
<p>Equipo/Área</p>	<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FSH</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>	<p>Lic. Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para realizar la siembra de microorganismos Gram positivos en agar sangre</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar siembra de microorganismos Gram positivos en agar sangre</p>
<p>Definiciones</p>	<p>Siembra de microorganismos</p> <p>Sembrar un microorganismo es inocularlo en un medio de cultivo donde encontrará las condiciones favorables para su crecimiento. La siembra del material clínico se efectúa con un asa de platino o asas de policarbonato estériles y desechables sobre la superficie del agar contenido en una placa Petri, existen varias técnicas, sin embargo, la de agotamiento, permitirá el crecimiento de las bacterias en forma separada, lo que evidenciará la presencia de una o más colonias. La siembra por agotamiento consiste en reseguir en zigzag la superficie del medio con el asa previamente cargada con el material a sembrar (orina, pus, etc.). Las células bacterianas se van depositando sobre la superficie del agar a lo</p>		

	largo del recorrido del asa, al final del cual quedan pocas bacterias por lo que se depositan muy separadas unas de otras.
Equipos y Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de agar sangre de cordero • Asas de platino • Hisopos estériles • Muestra analizar • Soportes para las asas de platino • Mecheros de bunsen • Lámparas de alcohol con alcohol al 70% • Lápiz graso o marcador • Lupa
Procedimiento	<p>Para realizar un cultivo bacteriano es necesario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el asa e introducirla al fuego para que se esterilice, dejar enfriar unos segundos y tomar la muestra problema 2. Abrir la caja Petri y flamear delante del mechero, con el asa impregnada de la muestra se efectúa un pequeño inóculo en el borde, de allí se parte la primera 3. De la esquina de una de las estrías de la primera estriación se realiza la segunda estriación y finalmente de la esquina de una de las estrías de la segunda estriación, se realiza la tercera estriación, procurando hacer las estrías mucho más separadas de las dos primeras, con la finalidad de separar las colonias que sean sembradas; finalmente realice picaduras sobre las estrías para observar mejor la hemólisis que produjeran las bacterias (por agotamiento)

<p>Evidencias</p>	
<p>Bibliografía</p>	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forbes B. Diagnóstico Microbiológico. 12a Edición, Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana. 2009. • Prats G. Microbiología Clínica. 1era edición. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 2008 Romero • Cabello R. Microbiología y Parasitología Humana. 3era Edición. Editorial Médica Panamericana. 2017


Anexo 15. Protocolo para prueba de catalasa

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana 1859 Carrera de Laboratorio Clínico</p>		<p>PROTOCOLO PARA PRUEBA DE CATALASA</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
<p>Área: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>				<p>Versión: 1</p>
<p>FASE ANALITICA: Catalasa</p>		<p>páginas: 2</p>		<p>N°</p>
<p>Equipo/Área</p>	<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FSH</p>			
<p>Responsable del Laboratorio</p>	<p>Lic. Silvia Molina Carrión</p>			
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para realizar la prueba de la catalasa para la identificación de bacterias Gram positivas de interés clínico.</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente Procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar la prueba de la catalasa para la identificación de bacterias Gram positivas en el área de microbiología.</p>	
<p>Definiciones</p>	<p>Esta prueba se emplea para corroborar la presencia de la enzima catalasa, la cual se encuentra en la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que contiene citocromo oxidasa. La catalasa es una enzima que tiene la capacidad de catalizar la descomposición del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. Se emplea principalmente para diferenciar los géneros: Streptococcus (catalasa -) de Micrococcus (catalasa +) y/o Staphylococcus (catalasa +). Bacillus (+) de Clostridium (-</p>			

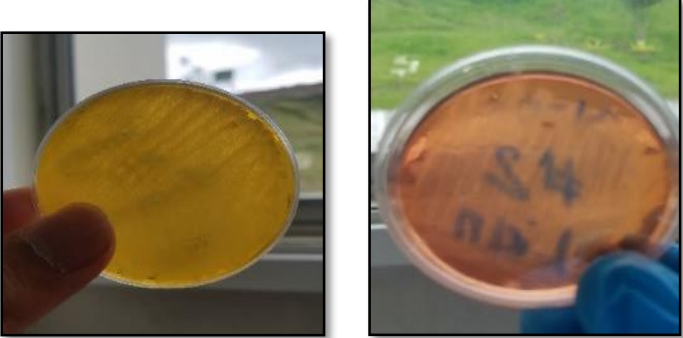
	<p>). <i>Lysteria monocytogenes</i> (+) y/o <i>Corynebacterium</i> (+, con las excepciones de las especies <i>C. pyogenes</i> y <i>C. haemolyticum</i>, ambas -) de <i>Erysipelothrix</i> (-). (Becton, 2017)</p>
Equipos y Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Agua oxigenada al 30% • cultivo bacteriano • portaobjetos o tubo de ensayo. • Pipeta pasteur • Mechero bunsen • Asa de siembra de platino
Procedimiento	<p>Existen dos tipos de pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método del portaobjetos: <p>Es una prueba de rutina de la catalasa a temperatura ambiente. Procedimiento: En un portaobjetos se depositan una o dos gotas de agua oxigenada al 30% y se pone en contacto con ella una colonia de los microorganismos a estudiar. La muestra se recoge con el asa de siembra y se toma preferentemente el centro de una colonia pura de 18-24 horas. (Gil, 2018)</p>
Evidencia	
Bibliografía	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gil, M. (2018). Lifereder. Obtenido de https://www.lifereder.com/prueba-

	<p>catalasa/ Becton. (2017). Reactivo catalasa. Reactivo Catalasa - Gotarios, 1-3.</p> <ul style="list-style-type: none">• http://winklerltda.cl/quimicav2/wp-content/uploads/2017/04/catalasa.pdf
--	--


Anexo 16. Protocolo para la siembra de microorganismos en agar manitol.

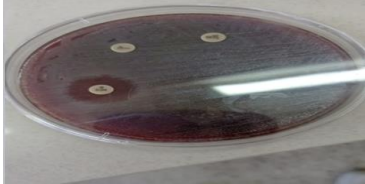
 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>	<p>PROTOCOLO PARA LA SIEMBRA DE MICROORGANISMOS EN AGAR MANITOL.</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
			<p>Versión: 1</p>
<p>ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>		<p>Nº páginas: 2</p>	
<p>Equipo/Área</p>	<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FSH</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>	<p>Lic. Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para realizar la prueba del Manitol para la identificación de bacterias Gram positivas de interés clínico.</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar la prueba del Manitol para la identificación de bacterias Gram positivas en el área de microbiología.</p>
<p>Definiciones</p>	<p>Siembra de microorganismos en agar manitol</p> <p>En el medio de cultivo, el extracto de carne, la peptona de carne y la tripteína, constituyen la fuente de carbono, nitrógeno, vitaminas y minerales que promueven el desarrollo microbiano. El hidrato de carbono fermentable es el manitol, el cloruro de sodio, presente en alta concentración, es el agente selectivo que inhibe el desarrollo de la flora acompañante, el rojo fenol es el indicador de pH y el agar es el agente solidificante. Se trata de un medio altamente selectivo por la alta concentración salina y diferencial debido a la capacidad</p>		

	<p>de fermentación del manitol por los microorganismos. Las bacterias que crecen en un medio con una alta concentración de sal y que tiene la capacidad de fermentar el manitol, producir ácidos, con lo que se puede modificar el pH del medio y virar el indicador de pH del color rojo al amarillo. Los estafilococos tienen la capacidad de crecer con elevadas concentraciones de sal y también pueden o no fermentar el manitol. Los estafilococos coagulasa positiva fermentan el manitol y se visualizan como colonias amarillas rodeadas de una zona del mismo color. Los estafilococos que no fermentan el manitol, se visualizan como colonias rojas, rodeadas de una zona del mismo color o púrpura. Este medio de cultivo es recomendado para aislar estafilococos patogénicos a partir de muestras clínicas. (Britania, 2021)</p>
<p>Equipos y Materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • cultivo bacteriano • Estufa de cultivo • Pipeta pasteur • Mechero bunsen • Asa de siembra de platino • Agar manitol salado
<p>Procedimiento</p>	<p>Inicialmente se debe proceder a la siembra de la muestra la cual debe realizarse en condiciones asépticas, bajo una campana de bioseguridad y con un mechero para la bioseguridad del técnico. Se debe sembrar una muestra por placa. Inicialmente se debe sembrar mediante estría en superficie. La inoculación debe realizarse por 18 a 72 horas entre 33° y 37° en atmósfera aeróbica. Una vez se haya completado el periodo de incubación y en condiciones óptimas, se procesa a observar las características del desarrollo de colonias, en especial, la fermentación del manitol.</p>


Evidencia	
Bibliografía	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none">• Gil, M. (2018). Lifereder. Obtenido de https://www.lifereder.com/prueba-catalasa/ Becton. (2017).• Agar manitol sal. Reactivo - Gotarios, 1-3.


Anexo 17. Protocolo pruebas de la bacitracina.

 <p style="text-align: center;">CARRERA DE LABORATORIO CLINICO LOJA-ECUADOR</p>	PRUEBAS DE BACITRACINA		CODIGO: LCL-PNT-03
			<p>Versión: 1</p>
			<p>N° páginas: 3</p>
<p>ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>			
Equipo/Área	LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA		
Responsable del Laboratorio	Lcda: Silvia Molina Carrión		
Objetivos	<p>Describir el procedimiento para realizar la prueba de la bacitracina para la identificación de bacterias Gram positivas de interés clínico</p>	Alcance	<p>El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar la prueba de la bacitracina para la identificación de bacterias Gram positivas en el área de microbiología</p>
Definiciones	<p>La bacitracina es un antibiótico que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana, y a las concentraciones que se encuentran en los discos (0.04 U), inhibe el crecimiento de los estreptococos beta hemolíticos del grupo A de Lancefield, pero no inhibe el desarrollo de los estreptococos beta hemolíticos. Los micrococcus y los estomatococcus también son inhibidos por la bacitracina, mientras que los estafilococos coagulasa negativa son resistentes. (Baron, 2017)</p>		
Materiales y Reactivos	<ul style="list-style-type: none"> • Discos de optoquina de 5 µg (de 6 mm o 10 mm de diámetro) • Pinzas estériles • Asas de plástico desechables 		


	Placas de agar con 5% de sangre de carnero.
Procedimiento	Se realiza sembrando un gran inóculo, tomado con asa bacteriológica de un cultivo puro, que se estría sobre una placa de agar sangre en varias direcciones intentando obtener un cultivo confluyente.
Evidencia	
Bibliografía	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baron, M (2014). Cocos Gram Positivos . Obtenido de slideplayer: https://slideplayer.es/slide/117814/ • Saldivar, S(2017). Discos de Bacitracina 0.04 U. Obtenido de britanialab: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/196_hoja_tecnica_es.pdf


Anexo 18. Protocolo pruebas de coagulasa

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>		PRUEBA COAGULASA	CODIGO: LCL-PNT-03	
			Versión: 1	
ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA			N° páginas: 3	
Equipo/Área	LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA			
Responsable del Laboratorio	Lcda.: Silvia Molina Carrión			
Objetivos	Describir el procedimiento para realizar la prueba de La coagulasa	Alcance	El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar la prueba de la coagulasa	
Definiciones	<p>Coagulasa</p> <p>El <i>S aureus</i> provoca dos tipos de coagulasa, libre y unida. La coagulasa libre es una proteína extracelular producida cuando se cultivan el microorganismo en caldo. La coagulasa unida, conocida también como factor de aglutinación, permanece adherida a la pared celular del microorganismo.</p>			
Materiales y Reactivos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tubos de ensayo ➤ Solución salina estéril ➤ Plasma liofilizado ➤ Asa Bacteriológica ➤ Incubadora. 			

<p>Procedimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se coloca una gota de solución salina y una gota de plasma de forma separada. Tome con el asa de platino 1 o 2 colonias puras del microorganismo a probar. ➤ Mezcle la carga bacteriana en la gota de plasma y repita la operación en la gota de SSF.. Un resultado positivo será aquel en donde se observe la formación de un aglutinado macroscópico (precipitado blanco) al cabo de un minuto del lado de la gota con plasma. ➤ Se recomienda también montar un control positivo con una cepa conocida de S. aureus.
<p>Evidencia</p>	
<p>Bibliografía</p>	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baron, M (2014). Cocos Gram Positivos . Obtenido de slideplayer: https://slideplayer.es/slide/117814/ • Saldivar, S(2017). Discos de Bacitracina 0.04 U. Obtenido de britanialab: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/196_hoja_tecnica_es.pdf


Anexo 19. Protocolo prueba de Camp

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>	<p>PROTOCOLO PARA LA PRUEBA DE CAMP</p>	<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>	
		<p>Versión: 1</p>	
		<p>N° páginas: 3</p>	
<p>ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>			
<p>Equipo/Área</p>	<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FSH</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>	<p>Lic. Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para realizar la prueba de CAMP</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar la prueba de CAMP</p>
<p>Definiciones</p>	<p>Fundamento Se basa en que los estreptococos del grupo B producen un factor llamado CAMP (factor de monofosfato de adenina cíclica) que aumenta la zona de hemólisis producida por un estafilococo productor de β- lisina.</p> <p>Factor y reacción CAMP Es una proteína difusible extracelular termoestable producida por los <i>streptococcus del grupo B</i> que lisan los eritrocitos de los rumiantes tratados con la B hemolisina estafilocócica.</p> <p>Sinergismo</p>		

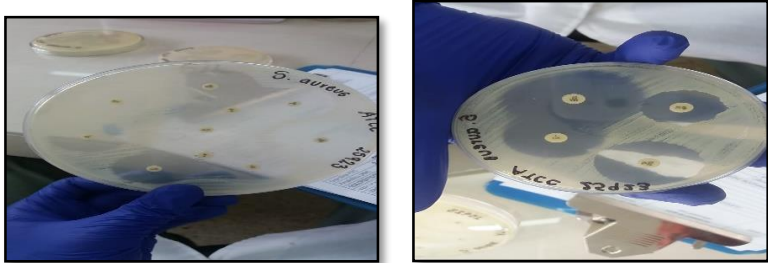
	<p>Es una acción coordinada o correlacionada por dos o más microorganismos; el sinergista, factor CAMP, es adyuvante de la acción del otro microorganismo.</p>
<p>Equipos y Materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de agar sangre de cordero • Asas de platino • Hisopos estériles • Muestra analizar de sospecha de <i>Streptococcus Agalactiae</i> • Cepa ATCC <i>S.aureus</i> 25932 • Soportes para las asas de platino • Mecheros de bunsen • Lámparas de alcohol con alcohol al 70% • Lápiz graso o marcador • Incubadora.
<p>Procedimiento</p>	<p>Para realizar un cultivo bacteriano es necesario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el asa e introducirla al fuego para que se esterilice, dejar enfriar unos segundos y tomar la muestra problema 2. Abrir la caja Petri y flamear delante del mechero, con el asa impregnada de la muestra se efectúa un pequeño inóculo en el borde, de allí se parte la primera 3. Se realiza estriando un cultivo de estreptococo β-hemolítico en forma perpendicular a una estría de un estafilococo productor de β-lisina en agar sangre. Se incuba 18-24 horas a 37°C. Impregnando disco de bacitracina y Trimetropin Sulfametoxazol.
<p>Evidencia</p>	

Bibliografía	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none">• Diagnosing medical parasites:A Public Health Officers Guide to Assisting Laboratory and Medical Officers. Disponible en: http://www.afpmb.org/sites/default/files/whatsnew/2009/Diagnosing_Medical_Parasites.pdf• Manual de recogida, transporte y conservación de muestras para estudios microbiológicos. Laboratorio de Microbiología. Hospital do Meioeiro. 2018.
---------------------	--

Anexo 20. Protocolo para realización de antibiograma en *staphylococcus spp*


 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>	<p>PROTOCOLO PARA REALIZACION DE ANTIBIOGRAMA EN STHAPHYLOCOCCUS SPP</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
			<p>Versión: 1</p>
<p>ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>			<p>N° páginas: 3</p>
<p>Equipo/Área</p>	<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>	<p>Lcda: Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para realizar el antibiograma</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar el antibiograma para la de bacterias Gram positivas en el área de microbiología.</p>
<p>Definiciones</p>	<p>Antibiograma por disco difusión de Kirby Bauer: Es una prueba que se utiliza para detectar el perfil de susceptibilidad de una bacteria frente a un grupo de antibióticos, que evidencia la actividad de los diferentes antimicrobianos frente a los microorganismos responsables de infecciones. Uno de los métodos empleados es el de disco difusión, en el que se usan un agar universal como el de Muller Hinton y discos de papel filtro impregnados con una concentración de antibiótico. El agar debe tener las condiciones adecuadas para la correcta interpretación del</p>		

	<p>mismo; debe observarse un grosor de 4 mm, un pH de 7.2; bajas concentraciones de iones divalentes como el Mg⁺⁺ y Ca⁺⁺ y cantidades controladas de timina y timidina. El resultado se calcula midiendo el diámetro del halo que se forme luego de la incubación, con los resultados obtenidos se clasifica a las bacterias como: sensible, intermedio, resistente.</p>
<p>Materiales y Reactivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agar Muller Hinton • Tubos de ensayo con 3 ml de suero fisiológico estéril • Hisopos estériles • Discos de antibióticos: penicilina, ampicilina, SXT, ciprofloxacina, levofloxacina, eritromicina, clindamicina, oxacilina, nitrocefín, meropenem, imipenem, gentamicina de alta carga, cefoxitina, ceftriaxona • Mecheros de Bunsen • Lámparas de alcohol con alcohol al 70 % • Microscopios • Densitómetro
<p>Procedimiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar una colonia bacteriana del medio inicial (preferiblemente del agar sangre) y diluirla en 3ml de solución salina y agitar vigorosamente 2. Medir la densidad en el densitómetro hasta que alcance 0.5 en la escala de McFarland. 3. Inocular en la caja Petri con agar Mueller-Hinton por la técnica de plateado para Staphylococcus, y en agar Muller Hinton enriquecido con 5% de sangre para Streptococcus y Enterococcus sp. 4. Esperar de dos a tres minutos y empezar a colocar los discos, nunca coloque más de cinco discos en cajas de

	<p>100 mm y no más de 12 en cajas de 150 mm</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Colocar los discos de acuerdo a la bacteria aislada 6. Incubar a 35 ± 2 °C durante un periodo de 18 a 24 horas. 7. Medir los halos formados e interpretar de acuerdo al Manual CLSI-M100 vigente para el año que corresponda.
<p>Evidencias</p>	
<p>Bibliografía</p>	<p>Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gil, M. (2018). Liferder. Obtenido de https://www.liferder.com/prueba-catalasa/ Becton. (2017). • http://winklerltda.cl/quimicav2/wp-content/uploads/2017/04/M-ANITOL.pdf • Lombardi H. (2016). Cocos gram

	<p>positivos catalasa positiva. Cocos Gram Positivos Catalasa , 1–295. https://www.aam.org.ar/descarga-archivos/ParteII.pdf</p>
--	--

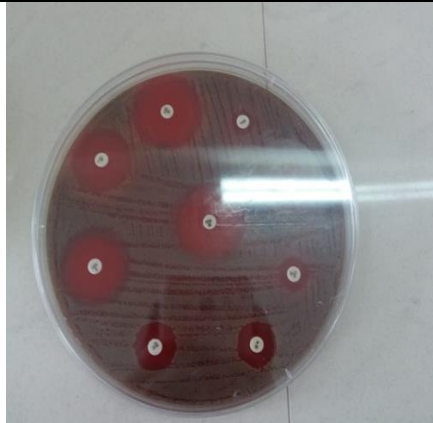
Anexo 21. Protocolo para realización de antibiograma en *Streptococcus spp*

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Salud Humana Carrera de Laboratorio Clínico</p>	<p>PROTOCOLO PARA REALIZACION DE ANTIBIOGRAMA EN STHAPHYLOCOCCUS SPP</p>		<p>CODIGO: LCL-PNT-03</p>
			<p>Versión: 1</p>
<p>ÁREA: MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA</p>			<p>Nº páginas: 3</p>
<p>Equipo/Área</p>	<p>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA</p>		
<p>Responsable del Laboratorio</p>	<p>Lcda: Silvia Molina Carrión</p>		
<p>Objetivos</p>	<p>Describir el procedimiento para realizar el antibiograma</p>	<p>Alcance</p>	<p>El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para realizar el antibiograma <i>Streptococcus spp</i></p>
<p>Definiciones</p>	<p>Antibiograma por disco difusión de Kirby Bauer: Es una prueba que se utiliza para detectar el perfil de susceptibilidad de una bacteria frente a un grupo de antibióticos, que evidencia la actividad de los diferentes antimicrobianos frente a los microorganismos responsables de infecciones. Uno de los métodos empleados es el de disco difusión, en el que se usan un agar universal como el de Muller Hinton y discos de papel filtro impregnados con una concentración de antibiótico. El agar debe tener las condiciones adecuadas para la correcta interpretación del mismo; debe observarse un grosor de 4 mm, un pH de 7.2;</p>		

	<p>bajas concentraciones de iones divalentes como el Mg⁺⁺ y Ca⁺⁺ y cantidades controladas de timina y timidina. El resultado se calcula midiendo el diámetro del halo que se forme luego de la incubación, con los resultados obtenidos se clasifica a las bacterias como: sensible, intermedio, resistente.</p>
<p>Materiales y Reactivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agar Müller Hinton enriquecido con sangre • Tubos de ensayo con 3 ml de suero fisiológico estéril • Hisopos estériles • Discos de antibióticos: penicilina, ampicilina,, levofloxacin, eritromicina, clindamicina, cefepime, vancomicina, linezolid. • Mecheros de Bunsen • Lámparas de alcohol con alcohol isopropílico al 70 % • Microscopios • Densitómetro
<p>Procedimiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 8. Tomar una colonia bacteriana del medio inicial (preferiblemente del agar sangre) y diluirla en 3ml de solución salina y agitar vigorosamente 9. Medir la densidad en el densitómetro hasta que alcance 0.5 en la escala de McFarland. 10. Inocular en la caja Petri con agar Mueller-Hinton por la técnica de plateado para Staphylococcus, y en agar Muller Hinton enriquecido con 5% de sangre para Streptococcus y Enterococcus sp. 11. Esperar de dos a tres minutos y empezar a colocar los discos, nunca coloque más de cinco discos en cajas de 100 mm y no más de 12 en cajas de 150 mm 12. Colocar los discos de acuerdo a la bacteria aislada

13. Incubar a 35 ± 2 °C durante un periodo de 18 a 24 horas.
14. Medir los halos formados e interpretar de acuerdo al Manual CLSI-M100 vigente para el año que corresponda.

Evidencias



Bibliografía

Validado por Bioquímico: Daniel Humberto Riascos Jaramillo

- Gil, M. (2018). Lifeder.
Obtenido de <https://www.lifeder.com/prueba-catalasa/> Becton. (2017).
- <http://winklerltda.cl/quimicav2/wp-content/uploads/2017/04/M-ANITOL.pdf>
- Lombardi H. (2016). Cocos gram positivos catalasa positiva. Cocos Gram Positivos Catalasa , 1–295.
<https://www.aam.org.ar/descarga-archivos/ParteII.pdf>